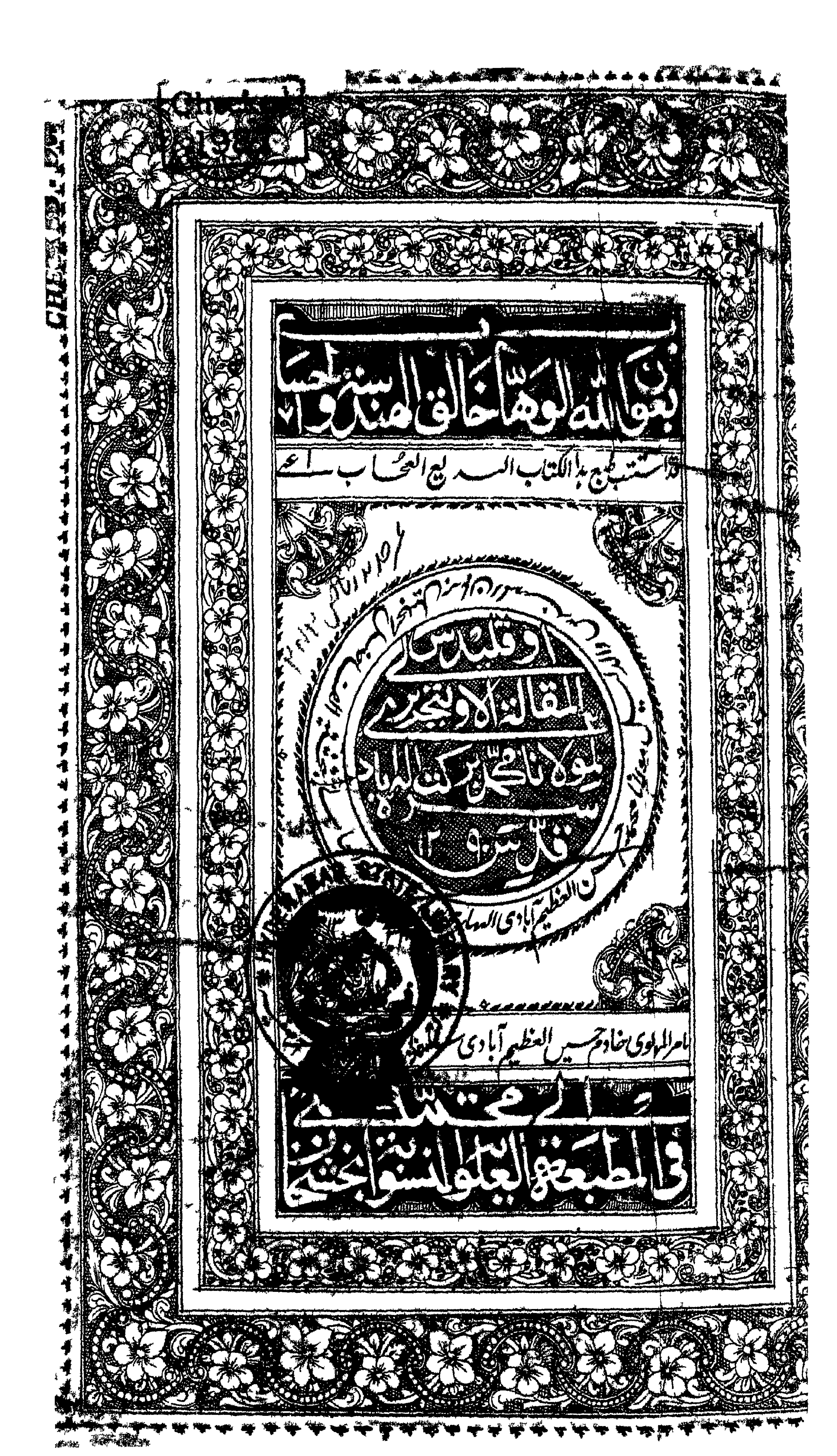
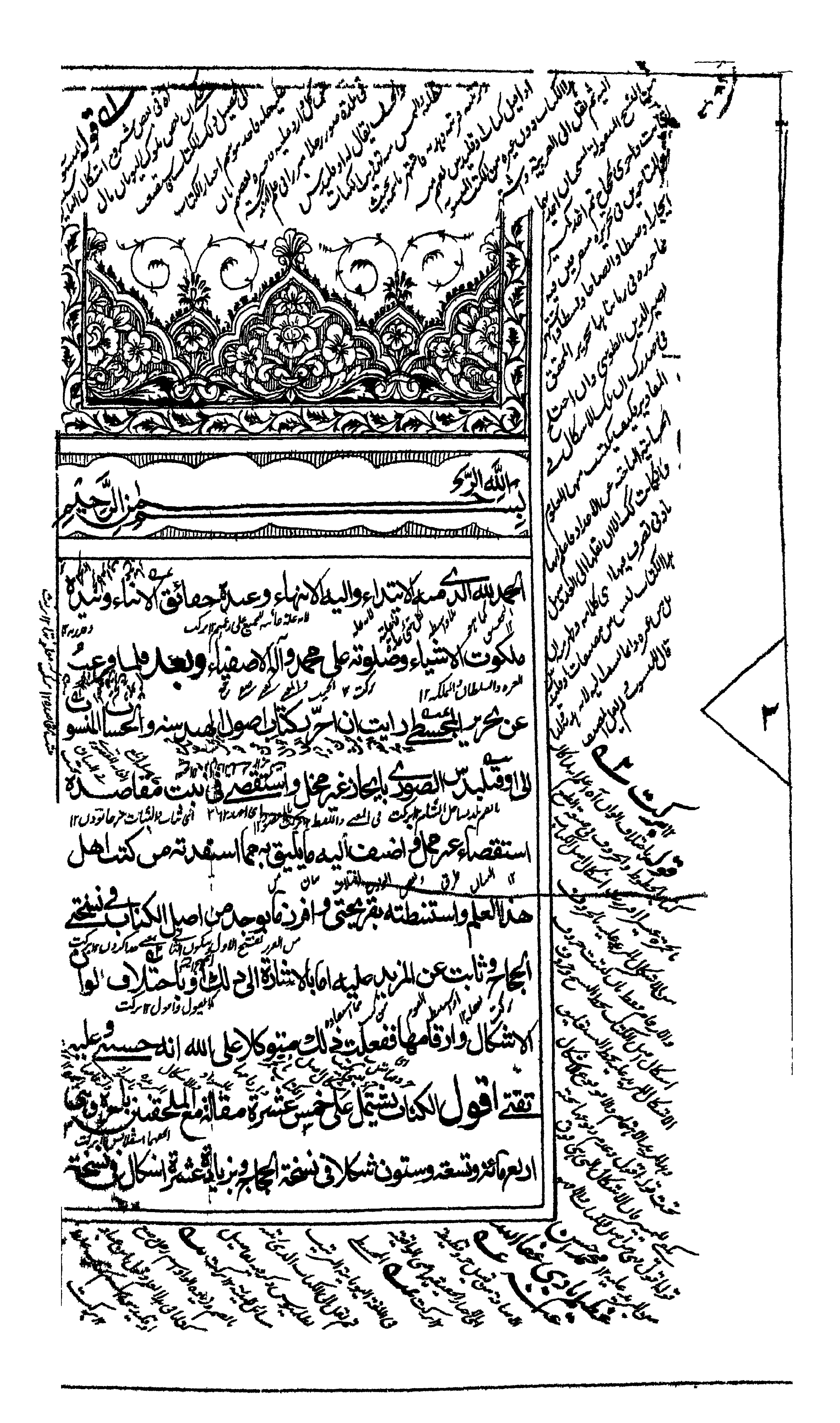
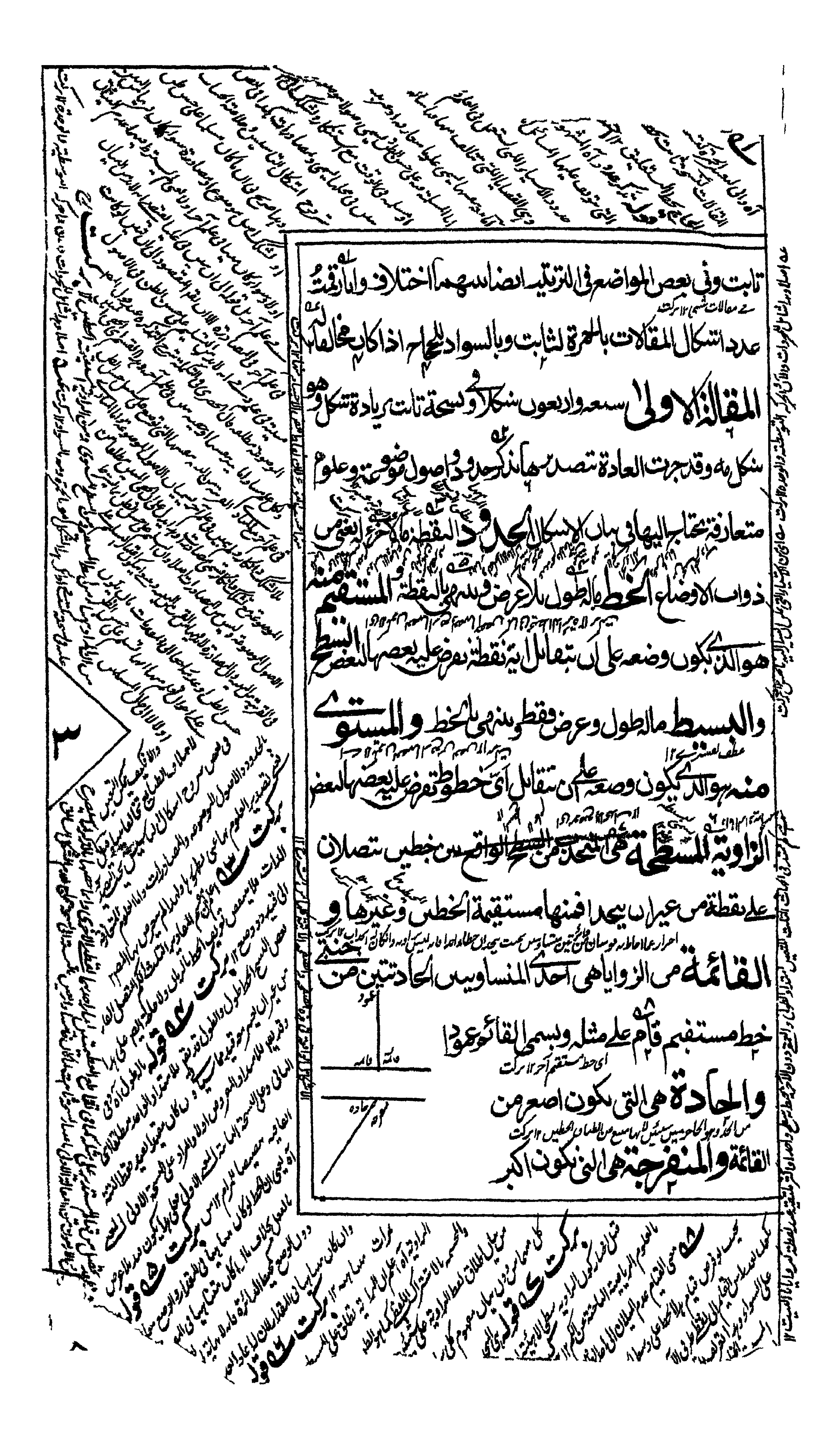

قد استتب طبع هذا الكتاب البديع العجاب
باهتمام المولوی خادم حسین العظیم آبادی



بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء وعنده حقائق الانباء وبيده
ملكوت الاشياء وصلوته على محمد وآله الاصفياء وبعد فلما فرغت
عن تحرير المجسطي رأيت ان احرر كتاب اصول الهندسة والحساب المنسوب
الى اوقليدس الصوري بايجاز غير مخل واستقصي في تثبيت مقاصده
استقصاء غير ممل واضيف اليه ما يليق به مما استفدته من كتب اهل
هذا العلم واستنبطته بقريحتي وافرز ما يوجد من اصل الكتاب في نسختي
الحجاج وثابت عن المزيد عليه اما بالاشارة الى ذلك او باختلاف الوان
الاشكال وارقامها ففعلت ذلك متوكلا على الله انه حسبي وعليه
تقتي اقول الكتاب يشتمل على خمس عشرة مقالة مع الملحقين بآخره وهي
اربعمائة وتسعة وستون شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشرة اشكال في نسخة



ثابت وفي بعض المواضع في الترتيب ايضا بينهما اختلاف واما رقمت

عدد اشكال المقالات بالحمرة لثابت وبالسواد للحجاج اذا كان مخالفا له

المقالة الاولى سبعة واربعون شكلا وفي نسخة ثابت زيادة شكل وهو

شكل مه وقد جرت العادة بتصديرها بذكر حدود واصول موضوعة وعلوم

متعارفة يحتاج اليها في بيان الاشكال **الحدود** النقطة ما لا جزء له من

ذوات الاوضاع **الخط** ما له طول بلا عرض ونهايتاه النقطة **المستقيم منه**

هو الذي يكون وضعه على ان تتقابل اية نقطة تفرض عليه بعضها لبعض **السطح**

والبسيط ما له طول وعرض فقط ونهايته الخط **والمستوى**

منه هو الذي يكون وضعه على ان تتقابل اي خطوط تفرض عليه بعضها لبعض

الزاوية المسطحة هي المتحدة من السطح الواقع بين خطين متصلان

على نقطة من غير ان يتحدا فيها مستقيمة الخطين وغيرها **و**

القائمة من الزوايا هي احدى المتساويتين الحادثتين من

خط مستقيم قائم على مثله ويسمى القائم عمودا

والحادة هي التي تكون اصغر من

القائمة **والمنفرجة** هي التي تكون اكبر



سواء كانا مستقيمي الخطين او ليسا الحد النهاية و

الشكل ما احاط به حد او حدود الدائرة شكل مسطح يحيط

به خط واحد في داخله نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة

الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط

المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها وهو ينصف الدائرة ومحيط

مع نصفي المحيط بكل واحد من النصفين والذي لا يمر به يحيط مع المحيط بقطعتين

اصغر واكبر من النصف ويسمى وترا الاشكال

المستقيمة الاضلاع هي التي يحيط بها

خطوط مستقيمة واولها المثلث ومنه المتساوي الاضلاع والمتساوي

الساقين فقط والمختلف الاضلاع وايضا منه القائم الزاوية والمنفرج

الزاوية ان وقعت فيه قائمة او منفرجة

والحاد الزوايا ان لم تقع ثم ذو الاربعة الاضلاع

ومنه المربع وهو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا

والمستطيل وهو القائم الزوايا غير متساوي الاضلاع

والمعين هو المتساوي الاضلاع غير قائم الزوايا

والشبيه

بالمعين وهو الذي لا يكون أضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة لكن

يتساوى كل متقابلين من أضلاعه وزواياه أو المنحرف وهو ما عداها

وما جاوز الأربعة فهو كثير الأضلاع و

المتوازية من الخطوط هي المستقيمة الكائنة في سطح مستو التي لا تتلاقى

وإن أخرجت في جهاتها إلى غير النهاية

الأصول الموضوعة أقول من الواجب أولا أن يوضع أن

النقطة والخط والسطح والمستقيم والمستوي منهما والدائرة موجودة

وأن لنا أن نعين نقطة على أي خط أو سطح كان وأن نفرض خطا على أي سطح

كان أو مارا بنقطة كيف اتفق وأن كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح

المستوي ينطبق على مثله وأن الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين

كل سطحين خط وأن يوضع المقدمات المذكورة في الأصل وهي

هذه لنا أن نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وأن نخرج خطا

مستقيما محدودا على الاستقامة وأن نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة

الزوايا القائمة متساوية جميعا ولا يحيط خطان مستقيمان بسطح وكل

خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان اللتان

في احدى الجهتين اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا هذا

ما ذكره في الاصل اقول القضية الاخيرة ليست من العلوم المتعارفة

ولا مما يتضح في غير علم الهندسة فاذن الاولى بها ان يرتب في المسائل

دون المصادرات وانا اسأوضحها في موضع يليق بها ووضعت بدلها

قضية اخرى وهي ان الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستو ان كانت

موضوعة على التباعد في جهة فهي لا تكون موضوعة على التقارب في تلك

الجهة بعينها وبالعكس الا ان يتقاطعا واستعمل ايضا في بيانها قضية اخرى

قد استعملها اوقليدس في المقالة العاشرة وغيرها وهي ان كل

مقدارين محدودين من جنس واحد فان الاصغر منهما يصير

بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم ومما يجب ايضا ان يوضع

ان الخط المستقيم الواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط واحد

مستقيم غير مسامت لبعضها لبعض وان الزاوية المساوية للقائمة

قائمة العلوم المتعارفة الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية واذا

زيد على المتساوية او نقص منها متساوية حصلت متساوية واذا

زيد على غير المتساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية

هذا استدلال بالعكس على ان لا تقاطع في صورة التباعد اصلا ١٢ بركت ... لانه ليس بمقياس عند المتأخرين ١٢ بركت

والتي اذا زيد عليها او نقص منها متساوية حصلت متساوية فهي متساوية

والتي اذا زيد عليها او نقص عنها متساوية حصلت غير متساوية فهي غير متساوية والكل

واحد منها اضعاف لعدة واحدة او اجزاء بعينها لشيء واحد فهي متساوية والاشياء المتطابقة

من غير تفاضل متساوية والكل اعظم من جزئه فهذا ما اردنا ان نصدر الكلام

به وسياق تعريفات ونصدرات اخر في مواضع يليق بها وليعلم

ان جميع النقط والخطوط الموردة من اول هذا الكتاب الى آخر المقالة

العاشرة انما وضعت على انها في سطح مستو واحد وانا اذا اطلق

الخط والسطح والزاوية فانما اعني بها المستقيم والمستوي والمستقيمة

الخطين **الاشكال** ا نريد ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع

على خط مفروض وذلك فلنرسم على نقطتي ا ب ببعد خط دائرتي

ب ج د ا ج ه ونصل ا ج ب ج فمثلث ا ب ج المرسوم على ا ب

متساوي الاضلاع وذلك لان ا ب ا ج الخارجين من مركز دائرة

ب ج د الى محيطها متساويان وكذلك ب ا ب ج الخارجان

من مركز دائرة ا ج ه الى محيطها فا ج ب ج المساويان لا ب متساويان

فاذن اضلاع مثلث ا ب ج متساوية وهو المراد

ب ٢

ب ٢ نريد ان نخرج من نقطة معلومة خطا مساويا لخط محدود
فلتكن النقطة ا والخط ب ج ونصل بين النقطة واحد طرفي الخط
بخط ا ب ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو مثلث ا د ب
ونخرج د ا د ب على استقامتهما الى ه ز ونرسم على طرف الخط وهو ب
ببعد الخط وهو ب ج دائرة ج ح ز فيتم بقطعه د ز وعلى النقطة
للخط ببعد د ز دائرة ز ط ه فخط ا ه هو المراد وذلك لان ب ج ب ز
الخارجين من مركز دائرة ج ح ز الى محيطها متساويان وكذلك د ز
د ه الخارجين من مركز دائرة ز ط ه الى محيطها وكان د ب د ا
متساويين فيبقى ب ز ا ه متساويين فا ه ب ج
المساويان لـ ب ز متساويان وذلك ما اردناه

اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان النقطة يمكن ان تقع مباينة
للخط اما غير مسامتة اياه بتمامه او مسامتة ويمكن ان تقع غير مباينة له اما عليه
او على طرفه وهذه اربعة اوجه والوجه الخامس واحد من الاول بتمامه ويمكن ان
يقع فيه ا ب اما اقصر من ب ج فيقع المثلث داخل دائرة ج ح ز بتمامه او
مساويا له فيتم الدائرة بنقطتي م او اطول منه فيقطع محيط ضلعي ا ب ت

وهما هكذا وأما الثاني فمثل الأول وتقرير الصور

الثلث هكذا وأما الثالث فلا انتهاء فيه الى ان

يتصل بين النقطة واحد طرفي الخط لا

ان يكون بعض ب ه فلا يقع فيه الا صورة واحدة وهي هكذا

ويمكن تصحيح هذه الصورة ايضا برسم المثلث وكان حينئذ خطان يحدث بسببه

في اوضاع الخطوط اختلاف ايضا واصابة اثر لم فلا يحتاج فيه ايضا الى ان يوصل

بين النقطة والطرف لاتحادهما ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى

عمل الدائرتين لكون المركزين واحدا بل يكفي فيه اخراج دائرة واحدة على طرف الخط

بسعة تمام الخط من المركز الى اي جهة كان اتفق

نريد ان نفصل من اطول الخطين مثل اقصرهما فليكن الاطول اب والاقصر ج

ونخرج من ا د مساويا لج ونرسم على بعد اد دائرة د ه ز فيفصل بها از من

اب مساويا لا ج وهو المراد لان اه اد اساوي

ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث آخر

كل لنظيره تساوى الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره ولنكن في

مثلثي ا ب ج د ه ز اب مساويا لده وا ج لدز وزاوية ا لزاوية د نقول ب ج مساو

له ز و زاوية ب لزاوية ه و زاوية ج لزاوية د و المثلث للمثلث وذلك لانا اذا

توهمنا تطبيق ب ا على ه د انطبقت نقطة ب على نقطة ه و ا على د لاستقامتهما

و ا على د لتساوي الخطين و زاوية ا على زاوية د لتساويهما و ا ج على د ز لاستقامتهما

و ج على ز لتساوي ا ج د ز وانطبق حينئذ ب ج على ه ز لاستقامتهما والا

لاحاط الخطان بسطح فاذن تساوت سائر الزوايا والمثلثان

لانطباقها على نظائرها وذلك ما اردناه

ه الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان وكذلك

اللتان تحدثان تحتها ان اخرج الساقان فليكن مثلث ا ب ج متساوي ساقي

ا ب ا ج فزاويتا ا ب ج ا ج ب متساويتان ونخرج ا ب ا ج في جهتي ب ج الى د ه

فزاويتا ج ب د ب ج ه الحادثتان من تحت ايضا متساويتان ولنعين

لبيانه على ب د نقطة ز كيف اتفق ونفصل من ا ه ا ح مساويا لـ ا ز ونصل

ب ح ج ز ففي مثلثي ا ب ح ا ج ز ضلعا ا ب ا ح وزاوية ا مساوية لضلعي ا ج

ا ز وزاويتها كل لنظيره فيكون ضلعا ب ح ج ز متساويين وكذلك زاويتا

ا ز ج ا ح ب وزاويتا ا ب ح ا ج ز وايضا في مثلثي ب ز ج ب ح ج ضلعا ب ز ز ج

و زاوية ز مساوية لضلعي ج ح ح ب وزاوية ح كل لنظيره فيكون زاويتا

زه ب ح ب ح متساويتين ويلقيهما من زاويتي ا ه ز ا ب ح المتساويتين
يبقى زاويتا ه ب ا ح اللتان على القاعدة متساويتين ولذلك بعينه
يكون زاويتا ب ز ب ح اللتان
تحتها متساويتين وذلك ما اردناه

اقول و
هذا الشكل ملقب بالمأموني ويمكن ان يبين المطلوب الاول من غير اخراج
الساقين وذلك بان يعين نقطة على ساق ا ب ونجعل ا ه مثل ا د ونصل ب د ه ه
وسيبين تساوي ا د ب ا ه ح وزاويتا من مثلث ا ب ه وزاويتا من مثلث ا ح د تساوي
زاويتي ا ب ه ا ح د وضلع ب ه ح د فيتساويهما وتساوي ضلعي د ح ه
من مثلثي ب د ح ه ح د تساوي زاويتي ب ه ح د ح و زاويتي ب د ح
تساوي زاويتي ب ح ب ه ح الباقيتين من الاوليين بعد القاء الاخريين
لتساويهما ومساواة ضلعي ب د ح لضلعي ح ه
ب ه تساوي زاويتي ا ب ح ا ح ب وذلك ما اردناه

و
اذا تساوت زاويتا مثلث تساوى ضلعاه الموتران لهما فليكن زاويتا
ب ح من مثلث ا ب ح متساويتين نقول فان ا ب ا ح متساويان والا فليكن احدهما و
ليكن ا ب اطول ونفصل منه مثل ا ح ونصل ب فيكون في مثلثي ا ح ب د

ب ج ضلعا ا ب ا ج وزاويتا ب ا ج مساوية لضلعي د ج ج ب وزاوية ج

ب كل لنظيره فالمثلث يساوي المثلث اعني

الكل للجزء هذا خلف واذن هما متساويان وذلك ما اردناه

اقول وان اخرج ا ج ب الى د وجعل ب د مثل ج ا ووصل ج د لزم الخلف

بمثل البيان المذكور بعينه وتوجه آخر ان كان ا ج اطول وفصلنا ا د مثل

ا ب فلنعين ه على ا ب ونفصل ج ز من ج د مثل ب ه ونصل د ه ز ب ز ه ج فهي

ه ب ج ز ب ضلعا ه ب ب ج وزاوية ه ب ج

مساويةٌ لضلعي ج ز ج ب وزاوية ز ج ب بالتناظر

وزاويتا ج ه ب ج ز ب متساويتان وكذا ضلعا ه ج ز ب في المثلثين فكذا

مثلثا ه ج د ز د ب بعد اسقاط مثلث ب د ج المشترك [illegible]

د ه ج ضلعا ا ب د وزاوية ا ب د مساوية لضلعي د ج ج ه وزاوية

د ج ه بالتناظر فيساوي المثلثان ويبقى بعد اسقاط سطح ه د ز ج المشترك

مثلثا ا ه ح ب ح ز معاً مساويان لمثلث ز ح ج

وكان مثلث ه ح ب وحده مساويا له فاذن مثلثا ا ه ح

ب ح ز معاً مساويان لمثلث ه ح ب وحده الكل للجزء هذا خلف **اقول** و

ولو اخرنا بيان هذا الشكل الى ان نبين بالشكل الثامن عشر لسهل حله

فان ذلك الشكل ليس مما يثبت بهذا لانا اذا اخرجنا من طرفي خطين

يلتقيان على نقطة فلا يمكن ان يخرج من طرفيه في تلك الجهة اخران

مساويان لهما خارجان من مخرجي نظيريهما يلتقيان على غير تلك النقطة

مثلا اخرجنا من طرفي اب خطا اج ب ج فالتقيا على ج فان امكن ان

نخرج في جهة ج اخران مساويان لهما يلتقيان على غير ج وليكونا اد المساوي

لاج و ب د المساوي لب ج وليلتقيا على د ونصل ج د فيكون زاويتا اج د

ا د ج متساويتين لتساوي ساقي اج اد وزاوية ب ج د اصغر من زاوية

اج د فهي اصغر من زاوية اد ج التي هي اصغر من زاوية ب د ج فزاوية

ب ج د اصغر كثيرا من زاوية ب د ج لكنهما متساويتان

لتساوي ساقي ب ج ب د هذا خلف فاذن ثبت الحكم وذلك

ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة د اما ان تقع خارج مثلث

اج ب بحيث يتقاطع خطان من الاربعة الخارجة من الطرفين قبل الالتقاء

او بحيث لا يتقاطعان واما داخله واما على احد ساقي اج ب ج من غير

اخراجه او بعد اخراجه وهذه خمسة اما الاول فقد مر بيانه واما الثاني

والثالث فيكون هكذا ويتصل بهما د ح

ضلعا ا ا ح الى ه د فيكون زاويتا ا ه ح ه متساويتين لتساوي ساقي ا ا ح و

بلزومه مثل الساب المذكور تساوي الكل وجزئه فيظهر الخلف واما الرابع و

الخامس فيلزم فيهما تطابق الخطين الخارجين من احد الطرفين لخطي

ب ح ب ء مثلا وكون احدهما اكبر من الاخر مع فرض تساويهما فلزم

الخلف ايضا وهذه صورتهما اذا ساوى كل واحد من

اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع مثلث اخر تساوت

زواياهما كل لنظيرها وتساوى المثلثان فليكن المثلثان ا ب ح ء ه د و قد

ساوى ا ب ء ه و ا ح ء د و ب ح ه د فنقول فزاوية ا تساوي زاوية ء وزاوية

ب زاوية ه وزاوية ح زاوية د والمثلث المثلث وذلك لانا اذا توهمنا

تطبيق ضلع على نظيره مثلا ب ح على ه د والمثلث على المثلث وجب ان

ينطبق الضلعان الباقيان على نظيريهما ويظهر المطلوب والا فيلزم ان يقع

متباينين لهما مثل ه ح د ح ويلزم منه خروج خطي ه ر ز ر و ه ح

د ح المساويين لهما جميعا من طرفي

ه د في جهة بعينها مع اختلاف الملتقى هف فاذن المطلوب

ثابت وذلك ما اردنا ط نريد ان ننصف زاوية كزاوية ب ا ح فليعين على

ا ب نقطة د كيف وقعت ونفصل من اه ا هـ مثل ا د ونصل د ه ونرسم

عليه مثلث د ه ز المتساوي الاضلاع ونصل ا ز فهو ينصف الزاوية

وذلك لان اضلاع مثلثي ا د ز ا ه ز متساوية بالتناظر وزاويتاهما متساوية

بالتناظر وزاويتا د ا ز ز ا ه متساويتان وذلك ما اردناه اقول السابق

نتوهم ان نقطة ز انما تقع بين خطي ب ا ج ا وذلك لانها

لو لم تقع هناك لوقعت اما على احدهما او خارجا عنهما هكذا

ويتساوى زاويتا ز د ه ز ه د لامحالة وكانت زاويتا ز د ه ز ه د تحت القاعدة

متساويتين فيلزم من ذلك ان يساوي الشيء

جزءه او يساوي ما هو اكثر من الشيء جزءه هف ونوجه اخر نعين على ا د نقطة ز

ونجعل ا ح مثل ا ز ونصل د ح ه ز متقاطعين على ط ونصل ا ط فهو ينصف الزاوية

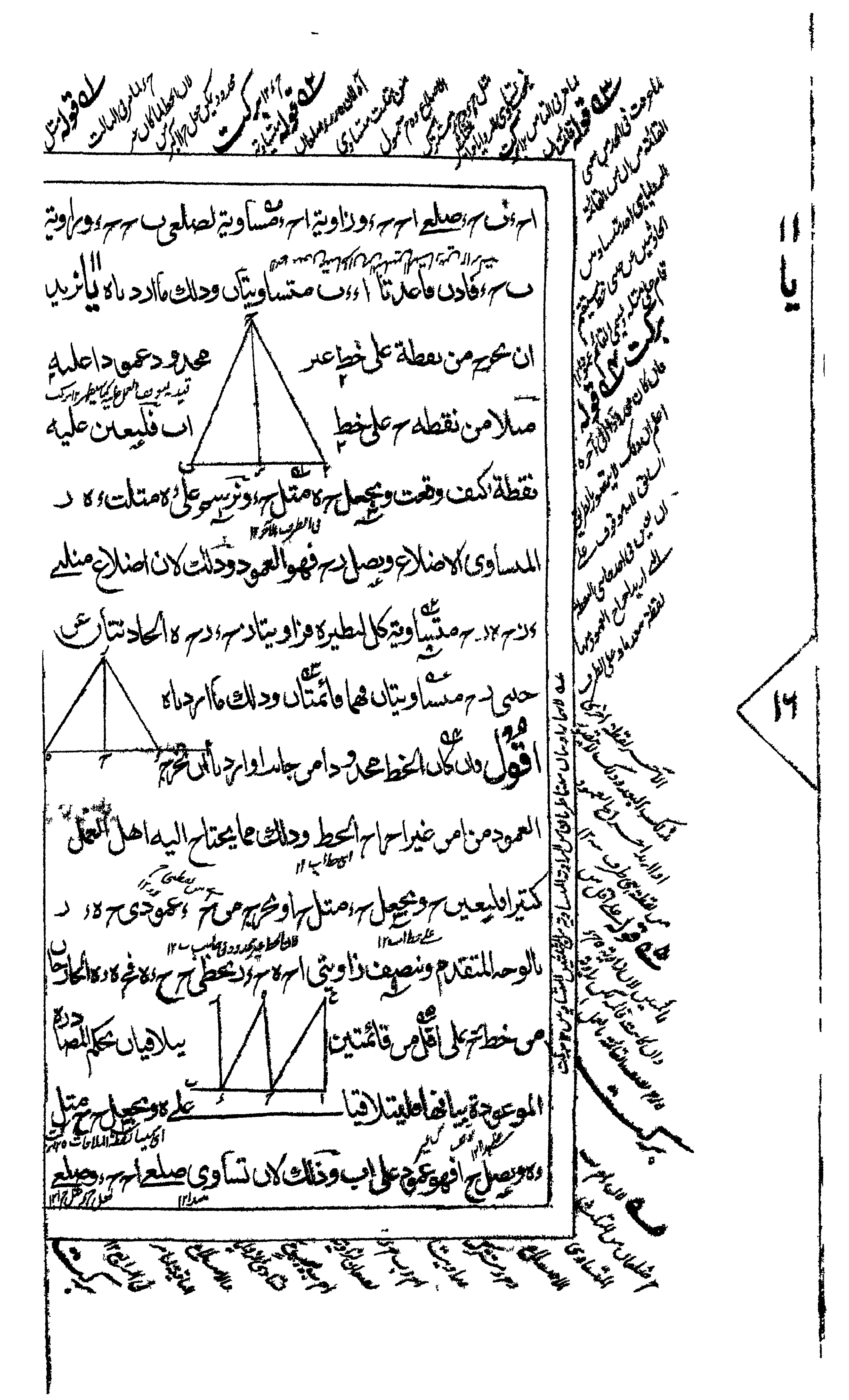
وذلك لان مثلثي ما مر في الشكل الخامس ان زاويتي

ز ه ح د متساويتان وبين ان ط د ط ه متساويان ويصير

اضلاع مثلثي ا ط د ا ط ه متساوية فيظهر المطلوب ونريد ان ننصف خطا محدودا

كخط ا ب فلنعمل عليه مثلث ا ب ج المساوي الاضلاع و

ننصف زاوية ج بخط ج د فينصف الخط به وذلك لان مثلثي



ا ج د في ج د ضلعي ا ج ج د وزاوية ا ج د مساوية لضلعي ب ج ج د وزاوية

ب ج د فاذن قاعدتا ا د د ب متساويتان وذلك ما اردناه يا نريد

ان نخرج من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه

مثلا من نقطة ج على خط ا ب فليعين عليه

نقطة كيف وقعت ونجعل ج ه مثل ج د ونرسم على د ه مثلث د ه ز

المتساوي الاضلاع ونصل ز ج فهو العمود وذلك لان اضلاع مثلثي

د ز ج ه ز ج متساوية كل لنظيره فزاويتا د ج ز ز ج ه الحادثتان على

جنبي ز ج متساويتان فهما قائمتان وذلك ما اردناه

اقول وان كان الخط محدودا من جانب واردنا ان نخرج

العمود من غير اخراج الخط وذلك مما يحتاج اليه اهل العمل

كثيرا فليعين ج ونجعل ج د مثل ج ا ونخرج من ج عمود ج ه د

بالوجه المتقدم وننصف زاويتي ا ج ه د ج ه بخطي ج ح ج ط فهي كالحادثتان

من خط ج على اقل من قائمتين يلاقيان بحكم المصادرة

الموعودة بيانها فليتلاقيا على ح ونجعل ح ج مثل

... ونصل ح ا فهو عمود على ا ب وذلك لان تساوي ضلعي ا ج ... وضلعي

ح ه ود او ىى ا ح ه ا ص متلثى ا ه ه ا الطائر يدل على ان زاوية ح

ا ه مساوية لزاوية ه ح القائمة يب[12] نريد ان نخرج من نقطة الى خط

غير محدود ليست هي عليه عمودا متلاقيا من نقطة ح الى الخط فلنعين

في الجهة الاخرى نقطة كيف وقعت ونرسم على ح بعد ح د دائرة ه ا ز فهي تقطع الخط

لا محالة على نقطتين كه ز ونصف ه ز على ح ونصل ح ح فهو العمود وذلك لانا اذا وصلنا

ح ه ح ز كانت اضلاع مثلثي ح ه ح ح ز الطائر متساوية فكانت زاويتا ح ه ح ز

عن جنبي ح ح متساويتين فهما قائمتان وذلك ما اردناه **اقول**

واهل العمل اذا اشترطوا ان لا تتجاوز الجهة الاخرى من الخط عينوا

على الخط نقطة ه ووصلوا ح ه ورسموا ببعد ح ه دائرة ه ر حيث تلتقي

الى الخط مارة اخرى فان انتهت الى نقطة ه بعينها كان ح ه عمودا على ما تبين

في المقالة الثالثة وان انتهت الى نقطة

اخرى كز مثلا نصفوا خط ه ز على ح

ووصلوا ح ح فهو العمود والبيان المذكور يج[13] اذا قام خط على خط كيف

كان حدثت عن جنبيه زاويتان اما قائمتان او مساويتان

معا لقائمتين فليقم اب على ح د ويحدث زاويتا

يب ۱۲

۱۷

يج ۱۳

اب ح ا ب ء فان كان ا ب عمودا كانتا قائمتين والا اخرجنا من ب عمود

ب ه على ح ء فصارت الزوايا الثلث هي ا ب ح ا ب ه ه ب ء التامه

اذا اضيفت الى الاولى صارتا قائمتين واذا

اضيفت الى الثالثة كانتا كما حدثتا واذن الحادثتان معا مساويتان لها

وذلك ما اردناه يد اذا اتصل خطان على نقطة من خط من جنبيه واحد

معه زاويتين قائمتين او مساويتين لهما كان الخطان معا على الاستقامة

خطا واحدا فليتصل بان على نقطة ب خطا ح ب ء ولتكن زاويتا ا ب

ء ا ب ح معا معادلتين لقائمتين فنقول فخط ح ب ء متصل على الاستقامة

خطا واحدا والا فليخرج ح ب ه على الاستقامة ويكون جميع زاويتي ح ب ا

ا ب ه المعادلتين لقائمتين مساويا لجميع زاويتي ح ب ا ء ب ا المعادلتين

لهما فيبقى بعد اسقاط زاوية ح ب ا المشتركة زاويتا ا ب ه ا ب ء الصغرى

والعظمى متساويتين هف واذن الحكم المذكور ثابت وذلك

ما اردناه يه الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع

كل خطين متساويتان مثلا كزاويتي ح ه ب ا ه ء

الحادثتين عن تقاطع خطي اب ح ء وذلك

يد

يه

لان مجموع زاويتي ب ه ا ج ه ا يساوي مجموع زاويتي ا ه د ج ه د الكون

كل واحد من المجموعين معادلا لقائمتين فيبقى بعد اسقاط زاوية ج ه ا المشتركة

زاويتا ب ه ا د ه ج متساويتين وذلك ما اردناه وتبين من ذلك ان الزوايا الاربع

الحادثة من تقاطعهما معادلة لاربع قوائم **اقول** وهذا الحكم ثابت لجميع

زوايا محيط بنقطة اي كانت النقطة وكم كانت الزوايا **يو** كل مثلث اخرج

احد اضلاعه فالزاوية الخارجة الحادثة اعظم من كل واحدة من مقابليها

الداخليين مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث ا ب ج الى د فنقول فزاوية ا ج د

الخارجة اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب فلننصف ا ج على ه ونصل

ب ه ونخرجه ونفصل ه ز مثل ب ه ونصل ز ج ففي مثلثي ا ب ه ز ه ج ضلعا

ب ه ه ا مساويان لضلعي ز ه ه ج ومتقابلتاه متساويتان فزاوية ب

ا ه مساوية لزاوية ه ج ز وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ا ج ز فهي اعظم

ايضا من زاوية ا ولنخرج ا ج الى ح وعمله يتبين ان زاوية ب ج ح

زاوية ا ج د اعظم ايضا من زاوية ا ب ج فيتم

البيان وذلك ما اردناه **اقول**

وقد تبين من ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الى

يو ١٦

١٩

خط خطان يحيطان معه بزاويتين متساويتين في جهة واحدة

يز كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين فلان زاويتا

ب ج من مثلث ا ب ج فلنخرج ب ج الى د فزاويتا ا ج د ا ج ب معادلتان

لقائمتين وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ب فاذن زاويتا ا ب ج مع

زاوية ا ج ب تكون اصغر من قائمتين وهكذا في البواقي وذلك ما اردناه

يح الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى

فليكن ضلع ا ب من مثلث ا ب ج اطول من ضلع ا ج فنقول فزاوية ج

اعظم من زاوية ب وذلك لانا اذا فصلنا من ا ب ا د مثل ا ج ووصلنا

ج د كانت زاوية ا د ج التي هي اعظم من زاوية ب مساوية

لزاوية ا ج د وزاوية ا ج ب اعظم من زاوية ا ج د اعني من زاوية

ا د ج فزاوية ا ج ب اعظم كثيرا من زاوية ا ب ج وذلك ما اردناه

اقول وان اخرجنا ا ج الى د وجعلنا ا د مثل ا ب ووصلنا د ب امكن اتيان

المطلوب بمثل البيان المذكور وبوجه آخر نرسم على مركز ا ببعد ا ب

دائرة ب د ج ونخرج ب ج الى د ونصل ا د فزاوية ا ج ب

الخارجة اعظم من زاوية ا د ب المساوية لزاوية ا ب د

يط الزاوية

العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول فليكن ذاوية جـ من مثلث ا ب

جـ اعظم من ذاوية ب فنقول فضلع ا ب اطول من ضلع ا جـ وذلك لانه

ان لم يكن اطول منه فاما ان يساويه ويلزم منه تساوي

ذاويتي ب جـ واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون ذاوية ب

اعظم من ذاوية جـ وليس كذلك فاذن ا ب اطول من ا جـ وذلك

ما اردناه **ك** كل ضلعي مثلث فهما معا اطول من الثالث

مثلا ضلعا ا ب ا جـ من مثلث ا ب جـ اطول من ضلع ب جـ

فلنخرج ب ا الى د ونجعل ا د مثل ا جـ ونصل جـ د فتكون

ذاوية ب جـ د التي هي اعظم من ذاوية ا جـ د المساوية لزاوية

ا د جـ اعظم من ذاوية ا د جـ فاذن وتر ب د اعني مجموع ب ا

ا جـ اطول من وتر ب جـ وذلك ما اردناه **اقول** وهذا

الشكل يتقدم بالجاذي وتوجه اخر نتصف ذاوية بخط ا د فزاوية

ا د جـ الخارجة اعظم من ذاوية ب ا د اعني من ذاوية

جـ ا د فا جـ اطول من جـ د ومثل ذلك تبين ان ا ب اطول من ب

د وتوجه اخر ان لم يكن جميع ا ب ا جـ اطول من ب جـ كان اما مساويا

له او اصغر منه ونفصل ب د مثلث ا ق ج اما مساويا له او اطول

منه فان كان مساويا له كانت د او تا ج ا ب ا د متساويتين

لزاويتي ج ا ب ا المعادلتين لقائمتين وكان ب ا ج متصلا على

الاستقامة هف وان كان ج ا اطول من ج ا كانت د اوية ج ا اعظم

من د اوية ج د المجموع د اوية ب ا ج اعظم من جميع زاويتي ب

ا ج ا اعظم من قائمتين هف **كا** كل خطين خرجا من طرفي

ضلع مثلث وتلاقيا داخله فهما معا اقصر من ضلعيه الباقيين

وزاويتهما اعظم من زاوية الضلعين فليكن المثلث ا ب ج

وقد خرج من طرفي ب ج خطا ب د ج د وتلاقيا على د نقول هما

اقصر من ب ا ج وزاوية ب د ج اعظم من زاوية ب ا ج و

لنخرج ب د الى ه فـ ا ه اطول من ب ه د نجعل ه ج

مشتركا فمجموع ب ا ج اطول من جميع ب ه ه ج

وايضا ه ج اطول من د ج ونجعل د ب مشتركا

فجميع ب ه ه ج اطول من جميع ب د د ج فـ ب ا ج اطول

كثيرا من ب د د ج ولما كانت زاوية ب د ج الخارجة من مثلث

جـ د ا اعظم من زاوية جـ ه د الخارجة من مثلث ا ب ه التي هي

اعظم من زاوية ا كما ثبت فزاويتا ب جـ د اعظم كثيرا من زاوية ا

وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر انا لو لم يكن مجموع ب د د جـ

اقصر من مجموع ب ا ا جـ كان اما مساويا له او اطول وعلى

التقديرين اما ان يكون احد خطي ب د د جـ

اقصر من نظيره من خطي ب ا ا جـ او لا يكون فان كان اقصر

فليكن جـ د مثلا اقصر من جـ ا ونجعل ا ز مثله ونصل ب ز على

ب ا و لا يقع على نقطة ه والا لكان ب ا ا ه معا مساويين

لـ ب جـ فيكون اقصر من ب ه ه جـ ولا فيما بين ه

جـ والا لكانا معا اقصر من ب ه ه جـ فهو يقع

فيما بين ا ه ونصل د ز ب فمجموع ب ا ا جـ انا اطول من ب

ز فزاوية ب د ز اعظم من زاوية ب ز د ولما كان جـ د مساويا لـ جـ ب

الباقي جـ مساويا لـ جـ د او اطول منه فزاوية جـ ز د مساوية لزاوية

جـ د ز او اعظم منها فجميع زاويتي ب د جـ اعظم من

جميع زاويتي ب ز جـ اللتين هما اعظم من

فائمتين هف وان لم يكن احد خطى ب ا ح ا اقصر من الدے يلسه من خطى ب ا ح اہل کان اما مساویا او اطول وصلنا ا ہ و بينا مثل ما مر ان جميع زاويتي ب ا ح اعظم من حملع زاويتي ب ا ہ ا و مساويا لهما هف فاذن جميع ب ا ح اقصر من جميع ب ا ہ وان نخرج ا ا الى ح فيكون زاوية ب ح الخارجة اعظم من زاوية ب ا وكذ زاوية ب ح اعظم من زاوية ح المحمع زاوية ب ح اعظم من جمع زاوية ب ا ح

كب ۲۲ نريد ان نعمل مثلثا تساوى كل واحد من اضلاعه احد ثلثة خطوط مفروضة كل اثنين منها معا اطول من الباقي فليكن الخطوط اب ح وليكن د ه خطا محدود ا من جهة د غير محدود من جهة ه ونفصل منه د ز مثل ا و ز ح مثل ب و ح ط مثل ح ونرسم على د بعد د ز دائرة ك ل وعلى بعد ح ط دائرة ط ك ل فتقاطعان على ك ل ونصل ح ك ز ك فيكون مثلث ك ح ز المطلوب لان ضلع ك ز منه المساوى لـ ا د يساوى ا و ضلع ح ك يساوى ب و ضلع ح ك المساوى ح ط يساوى ح

۲۴



ح وذلك ما اردناه **اقول** وانما اشترط كون كل خطين

اطول من الثالث لوجوب كون اضلاع المثلث هكذا وذلك

بعينه هو الموجب لتقاطع الدائرتين فان جميع اب يعني د ر

ح لو لم يكن اطول من ه لكان ح ط مساويا لح د او اطول منه

وح تقع دائرة ك ط ل محيطة بدائرة ك د ل مماسة اياها

من داخل او غير مماسة ولو لم يكن جميع ب ه اطول من ا

لكانت دائرة ك د ل على ذلك محيطة بدائرة ك ط ل ولو لم

يكن جميع اه اطول من ب لكان د ح مساويا لجميع ز ح

ط او اطول منهما وح لم يكن بين الدائرتين احاطة و

لا تقاطع بل كانتا اما متماستين من خارج او غير

متماستين **كج** نريد ان نعمل على نقطة مفروضة من

خط غير محدود زاوية مثل زاوية مفروضة مثلا على نقطة ا من

خط اب مثل زاوية ه معين على خطي الزاوية نقطتي

د ه ونصل د ه ونعمل على اب مثلثا تساوي

اضلاعه اضلاع مثلث ح د ه و

هو مثلث ادح على ان يكون اح مساويا لح ود اذ لح ه و ح

د له ه وزاوية المعمولة مساوية لح وهي التي اردناها

الكا

اذا ساوى ساقا مثلث سا في مثلث آخر كل لنظيره

وكانت الزاوية التي بين الاوليين اعظم من التي بين الاخريين

كانت قاعدة الاوليين اطول من قاعدة الاخريين فليكن

في مثلثي اب ح ه د اب مساويا

لده واح لدر ثم ذاوية ا اعظم من زاوية

ه اقول ان ب ح اطول من ه ر ولنعمل على ه من ه د زاوية

ده ح مثل زاوية ب ا ح ونفصل ده ح مثل ا ح ونصل ه ح فيكون مساويا

لب ح ونصل ح ر فلتساوي د ح المساوين لا ح يتساوى زاويتا

د ح ر د ر ح فيكون زاوية ه ر ح التي هي اعظم من احدهما

اعظم من زاوية ه ح ر التي هي اصغر من الاخرى فيكون

ه ح اعني ب ح اطول من ه ر وذلك ما اردناه.

اقول وههنا اختلاف وقوع لان

ح ا اما ان يقطع ه ر او ينطبق على ه ر او يقع تحته وفي

الاول وظاهر فی الثانی ان ه ح اطول من ه ر واما فی

الثالث فنخرج ساقی د ح الی ط ك ويتساوی زاويتا ط

د ح ك ح ز فليس كما مر ان زاوية ه ر ح اعظم

من زاوية ه ح د فيكون ه ح اطول من ه ر فان اشترطنا

ان نعمل الزاوية علی الذی لا يوتر المنفرجة من ضلعی د ه ء

سقط هذا الاختلاف لان هذا الضلع ان كان د ه كان

زاوية د ه غير منفرجة ونخرج ه د الی ط فيكون زاوية

ء ط غير حادة ويكون ء ح من مثلث د ء ح المتساوی

الساقين حادة فيكون ه ح قاطعا لـ د ء بالضرورة

وايضا ان عملنا علی نقطة ا من خط ا ب مثل زاوية

ء ا ك بيان المطلوب بمثل ما مر له اذا ساوى ساقا

مثلث ساقی مثلث اخر كل لنظيره وكانت قاعدة

الاولين اطول كانت زاويته اعظم مثلا ء ب و ج تلی

ا ب ج ه د ز ا ب مساو لـ د ه و ا ج لـ د ز و ب ج اطول

من ه ز فنقول فزاوية ا اعظم من زاوية

ر ولا لكانت اما مساوية لهما و يلزم ان يكون ب ح مساويا له ذ و اما اصغر منها و يلزم ان يكون ب ح اقصر من ه ذ و كلاهما خلف فاذن الحكم ثابت و ذلك ما اردناه **اقول** و بوجه اخر نرسم على ر بعد ر د دائرة ذ ح و نخرج ه ر الى ط و نجعل ه ط مثل ب ح و نرسم على ه ببعد ه ط دائرة ط ح فيتقاطع الدائرتان على ح و نصل ما مر في شكل ك و نصل ر ح ه ح فاضلاع مثلث ه ر ح مساوية لاضلاع مثلث ب ا ح كل لنظيره و زاوية ه ر ح اعني زاوية اعظم من زاوية ه ر د

الو ٢٦ ا د ا ساوى زاويتان و ضلع من مثلث زاويتين و ضلعا من مثلث اخر النظير للنظير تساوت الزاويتان و الاضلاع الباقية منهما كل لنظيره و المثلث للمثلث فلنكن التساوي في مثلثي ا ب ح ر ه د لزاويتي ا ر و زاويتي ب ه و لضلعي ا ب ر ه الذين بين الزاويتين او لضلعي ب ح ه

زاوضلعي اح دز المؤترين لزاويتين متساويتين فان

كان التساوي لضلعي اب ده فحكنا اما ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا

ثبت الحكم لكون ضلعين وزاوية بينهما مساوية لضلعين وزاوية بينهما

في المثلثين وان تفاوتا لزم الخلف لانا اذا جعلنا

ب ط مثل ه ز ووصلنا ط ا صار مثلثا ا ط ب ز ه

متساويين لما تقدم ويكون زاوية ط ا ب مساوية

لزاوية د ز ه وكانت زاوية ح ا ب مساوية لزاوية د ز ه

بالفرض فزاويتا ح ا ب ط ا ب الكل والجزء متساويان

وان كان التساوي لضلعي ب ح ه د فلا يخلو اما ان

يتساويا او يتفاوتا فان تساويا ثبت الحكم والا لزم الخلف

لانا اذا جعلنا ب ط مثل ه ز ووصلنا ا ط صار مثلثا

ح ب ز ه متساويين ويكون زاوية ح ط ب

مساوية لزاوية ه وكانت زاوية

ح ا ب مساوية لزاوية د ز ه فزاويتا ح ط ب

ا ب الداخلة والخارجة متساويتان هذا خلف

ولذلك ان كان التساوي للضلعين الباقيين فادر الحكم تأتت

وذلك ما اردناه اقول وان توهما تطبيقا على ه و

كان التساوي لهما انطبق كل واحد من اح د على نظيره لتساوي الزاويتين

وانطبقت ح على د وتطابق المثلثان وان كان التساوي لـ ح ه ر وادا

اطبقناب على ه و ب اعلى ه ر انطبقت ح على د وامتنع ان لا ينطبق على ا

لا نهما لو انطبقت على غيرها مثلا على ح صارت زاويتا ح ب ح ا الخارجة

والداخلة متساويتين هف وعند انطباق ر على انطباق

المثلثان الزكل خطين وقع عليهما خط وكانت

المتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتين فهما

متوازيان فليكن الخطان اب ح د والواقع عليهما ه ر

المتبادلتان المتساويتان ا و ي ا ا د ر ه وذلك لانهما

لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في

احدى الجهتين مثلا على ح وكانت زاوية ا ه الخارجة من

مثلث ه ح ر مساوية لداخلة ه ر ح هف فاذن

هما متوازيان وذلك ما اردناه كل

حطين وقع عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا

الحادثة مساوية لمقابلتها الداخلة اوكانت الداخلتان

في جهة معادلتين لقائمتين

فهما متوازيان فليكن الخطان اب جد والواقع عليهما

هدح والداخلة والخارجة المتساويتان هدب دحر

والداخلتان في جهة د اوساب دح دحر وذلك

لان كون زاوية هدب مساوية لكل واحدة من

ادح دحر المتبادلتين يقتضي تساويهما والض كون

زاوية ب دح مع كل واحدة منهما معادلة لقائمتين

يقتضي تساويهما فتثبت توازي الخطين وذلك ما

اردناه اقول وهذا موضع بيان القضية التي

صادر بها اقليدس ووعد بيانها في صدر الكتاب

وقد بينتها بسبعة اشكال وهي هذه الاول افرض

الخطوط الخارجة من نقطة مفروضة الى

خط غير محدود ليست هي عليه وهو

المسمّى سعدها عنه هو الذى يكون عمود اعليه يليكر

النقطة او الخطا ب ح والعمود الخارج منها الىه ا ب

وذلك لانا اذا اخرجنا منها اليه خطا اخر كانت زاويه

اه ب الحادثة اصغر من زاويتي ا ب ح القائمة فلا وهى

من اح وكك فى غيره الثانى اذا قام عمودا ا ب

متساويان على خط ووصل طرفاهما بخط اخر كانت الزوايا

الحادثتان بينهما متساويتين مثلا قام عمودا ا د ب ح

المتساويان على ب ر ووصل اح فحدثت بينهما زاويه

ب اح ر ح ا اقول فهما متساويان

ونصل ار ب ح متقاطعين على ه

فيكون فى مثلثى ا ب ر ح ر ب ضلعا ا ب ر وزاوية

ا ب ر القائمة متساوية لضلعى ح ر ر ب وزاوية ح ر ب

القائمة كل لنظيره ويقتضى ذلك تساوى بقية الزوايا

والاضلاع النظائر ولتساوى زاويتي ا ر ب ح

ب ر ب كون ب ه ر ه متساويين وبقى

الا ~~ ه متساويين فيكون زاويتا اح ه ح ه متساويتين

وكانت زاويتا اب ب ~~ متساويتين فيكون جميع

زاويتي ب اح متساوية لجميع زاوية ~~

الثالث

اذا اقام عمودان متساويان على خط ووصل طرفاهما

بخط كانت الزاويتان الحادثتان بينهما قائمتين فلنعمل

عمودي اب ~~ على خط ب ~~ ونصل اح فاقول ان

زاويتي ب اح ~~ المتساويتين قائمتان والا لكانتا

اما منفرجتين او حادتين فليكونا اولا منفرجتين

ونخرج من العمود اه على خط اح فيقع لا محالة

فيما بين خطي اب ~~ ويكون زاوية اه ~~ الخارجة

من مثلث اب ه اعظم من زاوية اب ه القائمة فيكون

ايضا منفرجة ثم نخرج من نقطة ه عمود ه ~~ الى جهة

اح على خط ~~ ويقع فيما بين خطي اه ~~ ويكون زاوية ه ~~ ايضا

منفرجة ثم من ~~ عمود ~~ على ~~ ومن ~~ عمود ~~ على ~~

هكذا الى غير النهاية فيكون الاعمدة الخارجة من نقط

ا ط من خط ا ح على خط ب ر اعمدة ا ب ا ذ ه ط ح

متزائدة الاطوال على الولاء واقصرها عمود ا ب لانه

يوتر زاوية ا ه ب الحادة فهو اقصر من ا ه الموتر للقائمة

و ا ه الموتر لزاوية ا ذ ه الحادة اقصر من ذ ه الموتر للقائمة

فا ه اقصر من ذ ه وكذلك ذ ه من ذ ح و ذ ح من ط ح

على هذا الترتيب ويظهر من ذلك ان ابعاد النقط التى

هى مخارج الاعمدة الخارجة من خط ا ح على ب ر

عن خط ب ر متزايدة الاطوال على الولاء فى جهة ح

فاذن خط ا ح موضوع على التباعد من خط ب ر فى جهة

ح وعلى التقارب منه فى جهة ا ولكون زاوية ر ا ايضا

منفرجة تبين بمثل هذا التدبير ان خط

ا ح بعينه موضوع على التباعد

عن خط ب ر بعينه فى جهة ا التى كان فيها بعينها موضوعا

على التقارب منه فاذن هو متباعد متقارب معا من

خط واحد فى جهة واحدة من غير تلاق هف فلا يكونا حادتين

ونقسم الاعمدة المتوالية الا ان ننتهى باخراج العمود من
نقطة ب على خط ا ه يقع فيما بين خطى اب جـ د لكون
زاوية ا حادة اذ لو وقع خارجهما لاجتمع في مثلث
قائمة ومنفرجة وهكذا الى ان نخرج اعمدة اب ك ل ز ح
ط المتناقصة الاطوال على الولاء وتبين
مثل ما مر ان خط ا ه موضوع على
التقارب من خط ب د في جهة ه وعلى التباعد في جهة ا
ونبين باستيناف العمل والتدبير انه موضوع على التباعد
عنه في الجهة التي كان موضوعا فيها على التقارب منه
بعينه فاذن ثبت ان زاويتي ب ا ه ب ه ا قائمتان الرابع
كل ضلعين متقابلين من سطح ذي اربع اضلاع قائم
الزوايا متساويان كضلعي اب جـ د من سطح اد القائم
الزوايا والا فليكن جـ د اطول ونفصل ده مثل اب ونصل اه
فيكون زاويتا ب ا ه د ه ا قائمتين لحدوثهما
بين عمودي اب ه د المتساويين القائمين على ب د وقد كانت

الرابع

زاويتان احمر ح اقائمتين فالكل كالحره والخارجة كالداخلة

وكلاهما خلف وان ثبت الحكم الخامس كل خط يقع على

عمودين قائمين على خط فانه يصير المتبادلتان متساويتين

والخارجة مساوية لمقابلتها الداخلة والداخلتان في جهة

معادلتين لقائمتين مثلا ... وقع اب على عمودي ... القائمين على

... على ح ط فاقول ان المتبادلتين ... متساويتان

وكل خارجة ... داخلة ... وان داخلتي ... معادلتان

لقائمتين وذلك لان ... متساويان ... جميع الزوايا

... ثبت الحكم والا فليكن ...

ونصل ... مثل ... ونصل ... ونصل ... ايضا مثل

... ونصل ... فيكون ... الزوايا ويكون

في مثلثي ... ط ... ط ... ل ل ط وزاوية ل

مساوية لنظيرتها ... وزاوية ك فيكون زاويتا ...

ح ط ... النظيرتان متساويتين وهما المتبادلتان

ويكون زاوية ... مساوية لزاوية ... فيكون زاويتا

اح ح ط ه متساويتين وهما الخارجة والداخلة

ولكون زاوية ه ح ط مع زاوية

ا ح ح معادلة لقائمتين فهي مع زاوية ح ط ه ايضا معادلة

لقائمتين وهما الداخلتان وهنالك اسنان ان كل خط

يقع عمودا على احد هذين العمودين فهو عمود على الآخر

السادس اذا تقاطع خطان غير محدودين على غير

قوائم وقام على احدهما عمود فانه اي ا ح قاطع الآخر

في جهة الحادة فليتقاطع ا ب ح ر على ه وليكن زاوية ا ه

ح التي تلي الحادة وجارتها التي تلي ب ه ح منفرجة وليقم على ح ر عمود

ر ح فاقول انه اي ا ح قاطع ا ب في جهة ا فلنعلم على ا ه نقطة

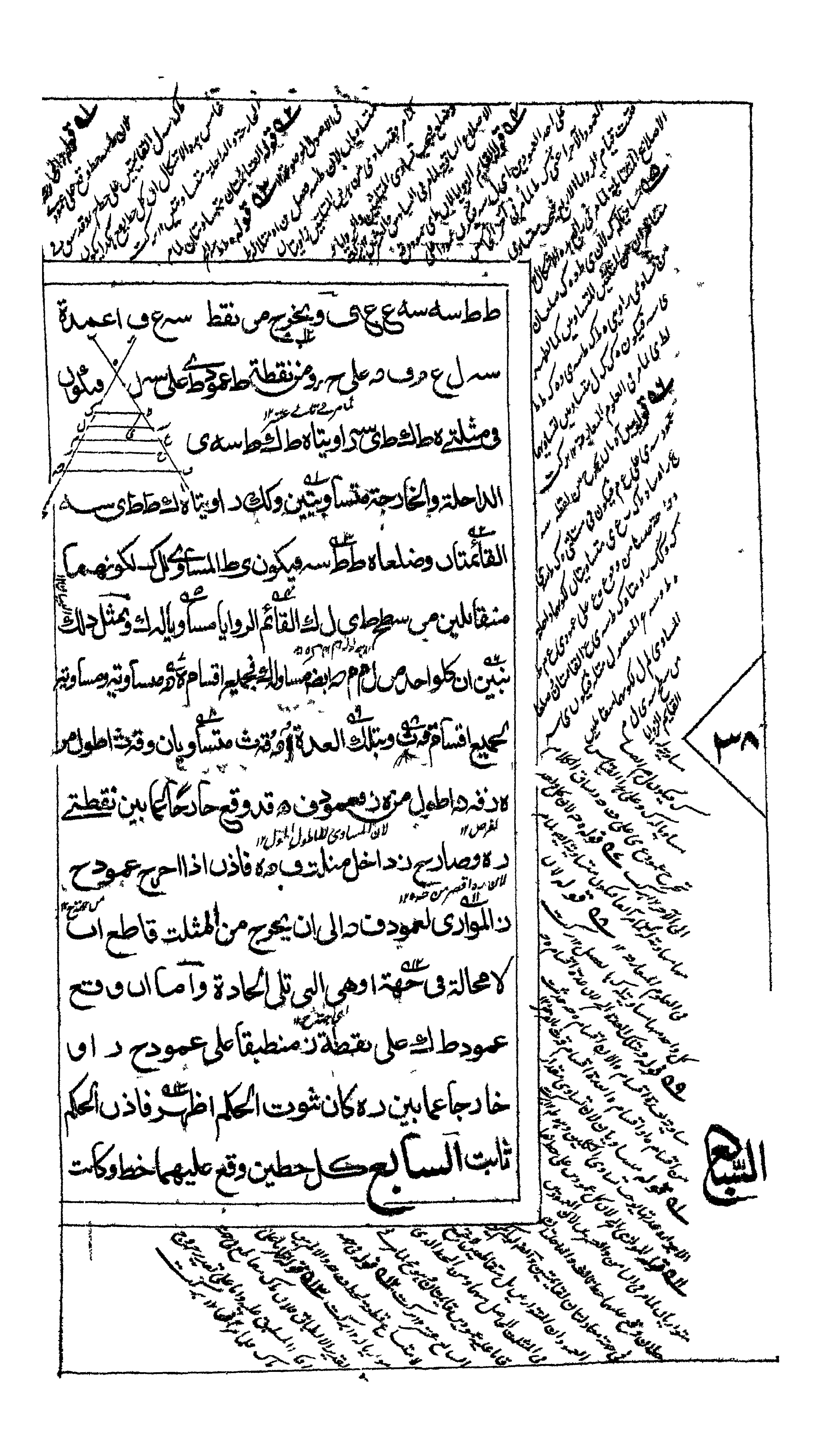
ط ونخرج عمود ط ك على ح ر فلا يخلو اما ان يقع فيما بين نقطتي

د ه او على نقطة د منطبقا على ح ذ او خارجا عن ه ذ فان وقع

فيما بين ه ذ فلنفصل خطا واحدا منه امثالا له ك على الولاء

بحيث يزيد جميعها على ه ذ وهي ه ص ص ش ش ت

ت ت ونفصل من ه ا امثالا لط بتلك العدة وهي ه



طاسه سه ع ح ى ويخرج من نقط س ح ف اعمدة

س ل ع م ف د على ح ر ومن نقطة ط عمود ط ك على س ل فيكون

في مثلثي ه ط ك ط ى س زاويتا ه ط ك ط س ى

الداخلة والخارجة متساويتين وكذ د اوية ا ك ط ى س ه

القائمتان وضلعا ه ط ط س فيكون ى ط المساوي ل ك لكونهما

منقابلين من سطح ط ى ل ك القائم الزوايا مساويا لـ ك ومثل ذلك

نبين ان كل واحد من ل م م ر ا بضا مساويا لـ ك فجميع اقسام ه د متساوية مساوية

لجميع اقسام ق ت وبتلك العدة و ق ت متساويان وق ت اطول من

لا د فه د اطول من ه ز فعمود ف م قد وقع خارجا عما بين نقطتي

د ه وصار ح ز داخل مثلث ف د ه فاذن اذا اخرج عمود ح

ز الموازي لعمود ف د الى ان يخرج من المثلث قاطع اب

لا محالة في جهة ا وهي التي تلي الحادة واما ان وقع

عمود ط ك على نقطة ز منطبقا على عمود ح د او

خارجا عما بين د ه كان ثبوت الحكم اظهر فاذن الحكم

ثابت السابع كل خطين وقع عليهما خط وكانت

الداخلتان في جهة اصغر من قائمتين فانهما ان اخرجا
في تلك الجهة تلاقيا فليكن اب جد خطين وقع عليهما
ه ز وكانت داخلتا ا ه ز ج ز ه معا اصغر من قائمتين اقول
فانهما ملاقيان في جهة ا ج ان اخرجا وذلك لانه
اما ان يكون احدى هاتين الزاويتين قائمة او منفرجة
او لا يكون بل تكونان حادتين فان كانت احديهما
قائمة كانت الاخرى حادة ويلتقيان في جهة الحادة كما مر
وان كانت احديهما منفرجة ولتكن زاوية ا ه ز
فلنخرج من ه عمود ه ح على اب ومن
ز عمود ز ط ايضا على اب فيكون لوقوع ه ز
على عمودي ه ح ط ز متبادلتا ح ه ز ه ز ط متساويتين
ولما كانت زاويتا ا ه ز ه ز ج معا اصغر من قائمتين وكانت
زاوية ا ه ح قائمة بقي جميع زاويتي ح ه ز ه ز ج معا
اعني زاويتي ه ز ط ه ز ج بل زاوية ط ز ج اقل من قائمة
وكانت زاوية ا ط ز قائمة فاذن الخطان يتلاقيان في

٤٠

جهة ا ح وان كانتا حادتين فلنخرج من ه عمود ه ح على خط

ومن ز عمود ز ط على ح ر فاذا المثلثان زاويتا ح ده ز ه

ح معًا اعني زاويتي ح ده ه ز ط معًا المساويتين لزاوية

ح ز ط القائمة من زاوية الاعظم د ه بقيت زاوية ا ه ح اصغر

من قائمة وكانت ح ح ه قائمة فاذن هما يتلاقيان في جهة

ا ح ولهذا الاحتمال وجه آخر وهو ان يخرج من

عمود ه ك على خط ه ز فيكون زاويتا ك ه د قائمة وزاوية

ه ز ح حادة فيتلاقيان خطا ه ك ز ح ويتلاقي ه ا ز ح لامحالة

ان اخرج في جهة ح ولما ثبت هذه القضية وجب احتمال

تمام اشكال خمسة منها هي هذه التي خرجت من الاول

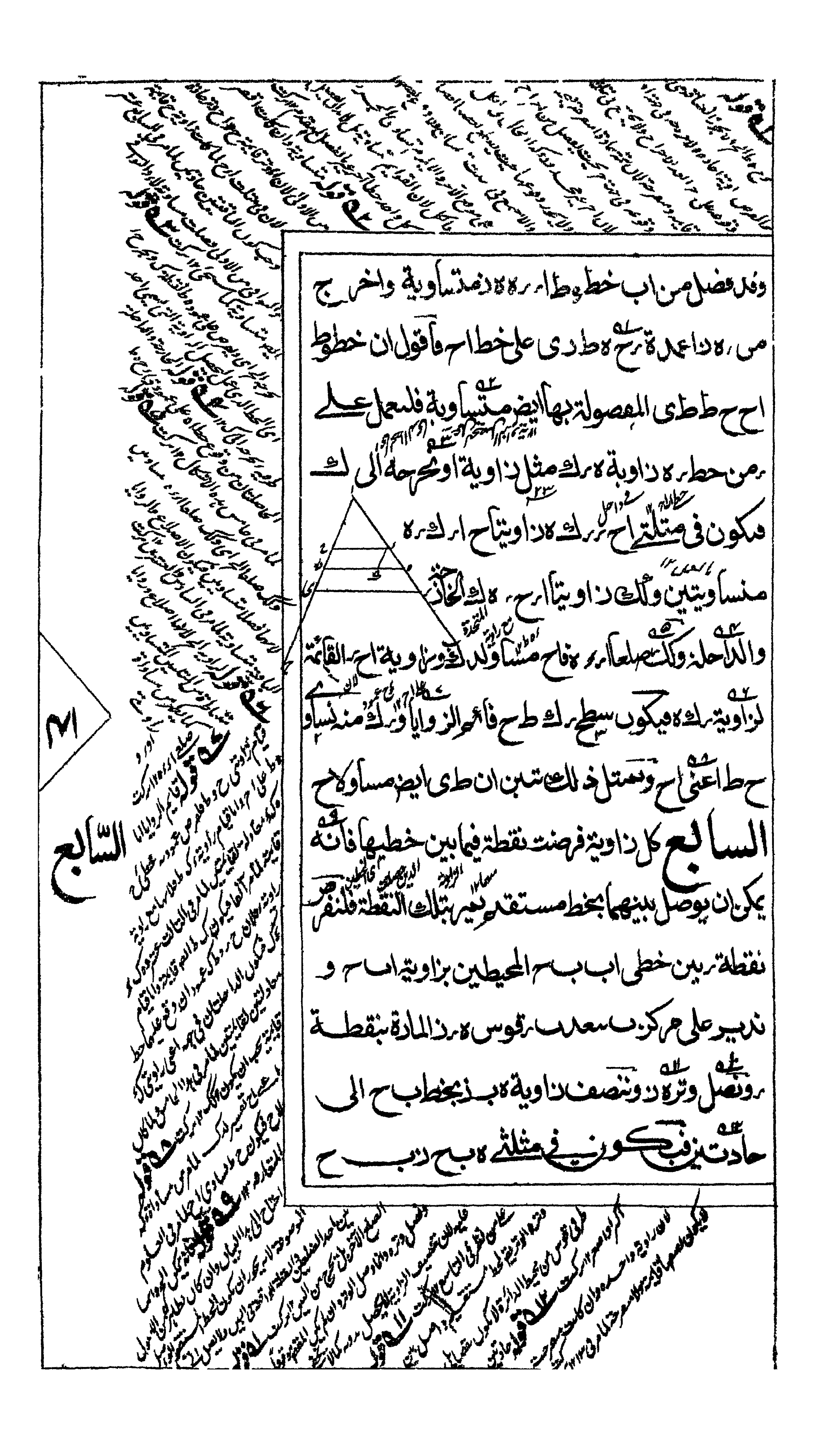
الى الخامس وثلث هي هذه السادس كل

زاوية حادة فصل من احد ضلعيها خطوط متساوية

على الولاء واخرج من تلك المفاصل اعمدة على

الضلع الآخر فالخطوط التي تفصلها مواقع الاعمدة من

ذلك الضلع متساوية ايضًا فلتكن الزاوية ب ا ح



وقد فصل من اب خط ط ا ر ه كا ذ مد تساوية واخرج
من ه ذا عمد ه ر ح ه ط د ى على خط ا ح واقول ان خطوط
اح ح ط ط ى المفصولة بها ايضا متساوية فلنعمل على
ر من خط ر ه زاوية ه ر ك مثل زاوية ا و نخرجه الى ك
فيكون في مثلثي اح ر ر ك ه زاويتا ح ا ر ك ر ه
متساويتين وكذلك زاويتا ا ر ح ه ر ك الخارجة
والداخلة وكذلك ضلعا ا ر ه فاح مساو لـ ر ك وزاوية اح ر القائمة
لزاوية ر ك ه فيكون سطح ر ك ط ح قائم الزوايا و ر ك منه مساو
ح ط اعني اح و بمثل ذلك تبين ان ط ى ايضا مساو لاح

السابع كل زاوية فرضت نقطة فيما بين خطيها فانه
يمكن ان يوصل بينهما بخط مستقيم يمر بتلك النقطة فلنفرض
نقطة ر بين خطى اب ب ح المحيطين بزاوية ا ب ح و
ندير على مركز ب سعد ب ر قوس ه ر ز المارة بنقطة
ر ونصل وتره ز ونتصف زاوية ه ب ز بخط ب ح الى
حادث بين فيكون في مثلثي ه ب ح ز ب ح

السابع

ضلعا ه ب ب ح وزاوية ه ب ح مساوية لضلعي
د ب ب ح وزاوية ز ب ح فيكون زاويتا ب ح
ه ب ح د متساويتين بل قائمتين ونخرج د ح الى ی
فيقطع قوس ه ز د على ط ونأخذ لب ح اضعافا نزيد
مجموعها على ب ط ولكن تلك الاضعاف خطوط سه و
نفصل من ضلع ب ا مثل الا ه يكون عدتها عدة تلك
الاضعاف وهي ب ا ه ك ونخرج من اطراف تلك الخطوط
وهي ه ك اعمدة ه ح ك ل على ب ی فتنفصل بها منه ب
ح ح ل متساوية ويكون مجموعها المساوي لع سه اطول من
ب ط فيكون موقع عمود ك ل على ب ی وهو نقطة
ل خارجا عن ب ط ونفصل من ب م ب و مثل ب ك و
نصل م ل فيكون في مثلثي ب ك ل ب م ل ضلعا ب
ك ب ل وزاوية ك ب ل مساوية لضلعي م ب ب ل
وزاوية م ب ل فيتساوى زاويتا ب ل ك ب ل م و
ب ل ك قائمة فـ ب ل م قائمة ولكن خط مستقيم ونصل

ب ر ونخرجه الى ه ونعمل على نقطة ر من خط ه ر زاوية ه ر ف
مثل زاوية ا ه ل فيكون خطا ف ر ل ه متوازيين لتساوي
متبادلتيهما ونخرج ر ف حتى يخرج من مثلث ه ل ك م على
نقطتي ى ص فيكون خط ف ص ه هو الموصول
بين ضلعي ا د ب ح الماد بنقطة ه **الثامن** و
وهو ... ...
عليهما ا ب ر والداخلتان اللتان اصغر من
قائمتين هما ا ب ر ب ر ب ولنخرج ب ر في الجهتين
الى ه د ونفصل من ب ا ب ح مثل ب ر فزاوية ا ب ر مع
زاوية ب ر ب اصغر من قائمتين ومع زاوية ا ب ه
كقائمتين فاذا القينا ا ب ر تبقى زاوية ا ب ه اعظم من
زاوية ب ر ب ونعمل على ب من ب ح زاوية ح ب
ط مثل زاوية ب ر ب ونصل بين خطي ط ب ب ر المحيطين
بزاوية ب بخط ط ح ى فاذا نقطة ح فزاوية ط ح د الخارجة
من مثلث ى ح ب اعظم من زاوية ح ب ر

الثامن

٤٣

ونعمل على نقطة ح من خط ب ح زاوية ب ح ك مثل

زاوية اب د ونخرج ح ك الى ان يقطع

ب ط على ك واذا تقدم ذلك فاقول فخطا ا ح ب د يلتقيان

لانا لو توهمنا تطبيق ب د على ب ح المساوى له انطبق

د على ب ك لتساوى زاويتى ح ب ك ب د ح وانطبق

ب ا على ح ك لتساوى زاويتى ب ح ك د ب ا فيلتقيان

ضرورة على نقطة ك وذلك ما وعدنا بيانه ونعود

الى الكتاب **الط ٢٩** اذا وقع خط على خطين متوازيين

فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان وكل

الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان في جهة

معادلتان لقائمتين فليقع على خطى اب ح د خط ه ز

ح نقول فزاويتا ا ه ح ه ح د المتبادلتان متساويتان

والا فليكن ا ه ح اعظم ونجعل زاوية ب ه ح مشتركة فجميع

زاويتى ا ه ح ب ه ح المعادلتين لقائمتين اعظم من جميع زاويتى

ب ه ح د ح ه فاب ح د لوقوع ه ح عليهما وكون داخلتى ب ه ح

بح د اصغر من قائمتين يلتقيان فى جهة ب د وايضا

فزاوية ه د ب الخارجة تساوى زاوية ح ر الداخلة لان

الخارجة تساوى زاوية ا ح المقابلة لها وايضا فزاويتا

د ح ح ر الداخلتان معادلتان لقائمتين لان زاويتى ب ح ا د

ح ك وزاويتا ب ح د ا ح متساويتان وذلك ما اردناه **ل ٣٠**

الخطوط الموازية لخط متوازية مثلا

كل ا ب ح د الموازيين له د ولنفع عليها خط ح ط ك فلتوازى ا ب ه ر لكون

متبادلتا ا ح ط ر ط ح متساويتين ولتوازى ح د ه ر لكون داخلة ك ط

وخارجة ر ط ح متساويتين فاذن متبادلتا ا ح ك ط ح متساويتان والمتساويتان خطا

اب ح د متوازيان وذلك ما اردناه **لا ٣١** نريد ان نخرج من نقطة مفروضة

خطا موازيا لخط مفروض مثلا من نقطة ا خطا موازيا

لخط ب ح فلنعين عليه د

ونصل ا د ونعمل على ا من ا د زاوية د ا ه مثل زاوية ا د ح

ونخرج ه ا الى ر فه ر موازٍ لب ح لتساوى المتبادلتين

وذلك ما اردناه **لب ٣٢** كل مثلث اخرج احد اضلاعه

فالزاوية الخارجة مساوية لمقابلتيها الداخلتين وذلك ما اردناه
التلك مساوية لقائمتين فليكن المثلث
ا ب ج والضلع المخرج ب ج الى د ولنخرج من ج ه موازيا
لـ ا ب فزاوية ا ج ه مساوية لزاوية ا لكونهما متبادلتين
وزاوية ه ج د مساوية لزاوية ب لكونهما داخلة وخارجة
فاذن جميع زاوية ا ج د الخارجة من المثلث مساوية
لزاويتي ا ب الداخلتين وزاوية ا ج د مع زاوية
ا ج ب مساوية لقائمتين فاذن الزوايا الثلث الداخلة
كذلك وذلك ما اردناه **اقول** وان اخرجنا ا ز موازيا
لـ ب د لـ ج ه كانت زاوية ز ا ب مساوية لمبادلتها اعني زاوية ب وزاوية
ز ا ج مساوية لمبادلتها اعني زاوية ا ج ب فاذن
زاوية ا ج د مساوية لزاويتي ا ب **لج** الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي
في جهة بعينها متساوية متوازية فليكن ا ب
ج د متساويين متوازيين ووصل بين اطرافهما ب ج

فهما متساويان متوازيان ولنصل ب ح ففي مثلثي ا ب ح

ب ح د ضلعا ا ب ب ح مساويان لضلعي

د ح ب ومتبادلتا ا ب ح د ح ب متساويتان فا ح مساو

لب د وايضا متبادلتا ا ح ب د ب ح متساويتان فا ح

مواز لب د وذلك ما اردناه **اقول** و بوجه آخر

نخرج ا د ايضا مقاطعا لب ح على ه فيكون مثلثي

ا ه ب ح ه د لتساوي زاويتي ا ه ب ح ه د ومتبادلتي

ا ه د ح ه وضلعي ا ب ح د ضلعا ا ه د ه متساويين

وكذلك ضلعا ب ه ح ه ولتساويهما في مثلثي ا ه ب

ه د ولتساوي زاويتي ا ه ح ب ه د بينهما يكون ا ح

مساويا لب د وزاويتا ا ح ه د ب ه المتبادلتان متساويتين

فا ح ايضا موازيا لب د **لكل** ٣٤ الاضلاع المتقابلة من السطوح

المتوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة

واقطار تلك السطوح تنصفها فليكن السطح ا ح والقطر

ب د ففي مثلثي د ا ب ب ح د لتساوي متبادلتي ا ب ح

ب ر ومتبادلتي اب ح ر ب واشتراك ب ر يكون ضلعا

اب ر ب متساويين وكذلك ضلعا ا ح

ر وزاويتا ا ح وجميع زاويتي اب ح ر ب او المثلثان

باسرهما فالسطح يتنصف بـ ب ر وذلك ما اردناه اقول

وايضا ان لم يكن اب مساويا لـ ح ر فليكن مساويا لـ ح ه

ونصل ا ه فيكون مساويا موازيا لـ ب ح الموازي لا ه فيكون ا ه

المتقاطعان متوازيين هف وبمثل ذلك يبين تساوي اب ب ح

واما الزوايا فان لم يكن زاوية ب ا ر مساوية لزاوية

ب ح ر فلتكن زاوية ب ا ه مساوية لها ونصل ا ح

فلتساوي متبادلتي ب ا ح ه ح اتفق زاوية ح ا ه مساوية

لزاوية ا ح ف وكانت زاوية ح ا ر متساوية لها هف

وبمثل ذلك تبين تساوي زاويتي ب ر ثم تبين بتساويهما

وتساوي الاضلاع تساوي مثلثي اب ح ا ح ر ونبين من

ذلك انه لا منصف لهذا السطح

خط يخرج عن زاوية غير قطره **له** ٣٥ كل سطحين متوازي الاضلاع

في جهة واحدة يكونان على قاعدة واحدة بين خطين
موازيين بعينهما فهما متساويان مثلاً كسطحي ا ب ج د
ب ج ه ز الكائنين على قاعدة ب ج بين متوازيي ب ج
ا ز وذلك لان ا د ه ز المساويين لب ج متساويان ونجعل
د ه مشتركا فيصير في مثلثي ه ا ب ز د ج ضلعا ا ه ز د
متساويين وكذا ضلعا ا ب د ج
وزاويتا ا د ج ز الداخلة والخارجة ويكون
المثلثان متساويين ويصير اب بعد اسقاط سطح ح د ه و
زيادة سطح ب ح ج المشتركين ايضا متساويين وهما
السطحان وذلك ما اردناه **اقول** ولهذا الشكل
اختلاف وقوع لان نقطة ه يقع اما خارجة عن ا د وسقاطها
ب ا ه ج على ح كما مر واما منطقة
على د او فيما بين ا د ولا يقع في الاخريين الا مشترك واحد اي
وهو مثلث او منحرف والبيان واضح **لو** كل سطحين متوازي
الاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين

لو ۳۶

ببن حطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كسطحي ا ب ج د و ه ز ح

ط الكائنين على قاعدتي ب ج ح ط المتساويتين فيما بين متوازيي ب ح

ا ط وذلك لانا نصل ب ه ج ط فيكونان متساويين

متوازيين لكون خطي ب ج ه ط [illegible] فيكون كل

واحد من السطحين مساويا لسطح ه ب ج ط المتوازي الاضلاع الكائن

معه على قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما فالسطحان

متساويان وذلك ما اردناه لز كل مثلثين يكونان في جهة

واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما

فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدة ب ج

بين متوازيي ب ج ا د ولنخرج ب ه موازيا لـ ج ا و ج ز موازيا

لـ ب د الى ان يلتقيا ا د المخرج في جهتيه

على ه ز فيصير ه ا ب ج د ز ب ج سطحين

متوازيي الاضلاع على قاعدة ب ج فيما بين متوازيي

ب ج ه ز فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين

وذلك ما اردناه لح كل مثلثين يكونان في جهة واحدة

على قاعدتين متساويتين فيما بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ب ج ه د على قاعدتي ب ج ه ز المتساويتين وبين متوازيي ب ز ا د ولنخرج ب ح موازيا لـ ج ا و ز ط موازيا لـ ه د الى ان يلتقيا ا د المخرج من جهتيه على ح ط فسطحا ح ج ا د ه ط سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتين متساويتين فيما بين متوازيي ب ز ح ط فهما متساويان وكذا نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه

لط ٣٩

كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدة ب ج و نصل ا د فهو مواز لـ ب ج والا فليكن ا ه موازيا له وليلق ب د الخارج معه على ه اقل من قائمتين عند ه ونصل ه ج فمثلث ه ب ج مساو لمثلث ا ب ج المساوي لمثلث د ب ج و يلزم تساوي الكل والجزء وهذا خلف فاذن الحكم ثابت

وذلك ما اردناه **اقول** وان وقع ه خا د جا ع ب ر كان البيان كما مر **شكل** كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ح ه ر د الكائنين على قاعدتي ب ح ه ز المتساويتين من خط ب د ونصل ا ه فهو مواز لب ز والا فلنكن ا ح موازيا له ولنلق ه ر ونصل ح ر فيكون مثلث ا ح ه ز ر ه ز الجزء والكل متساويين لكون كل منهما مساويا لمثلث ا ب ح هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **ما** كل سطح متساوي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ح ر ومثلث ه ب ح الكائنين على قاعدة ب ح وبين متوازيي ب ح ا ه ولنصل ا ح فسطح ا ب ح ر هو ضعف مثلث ا ح ب المساوي لمثلث ه ب

لا ب ج وذلك ما اردناه اقول وكذلك ان كانا على

قاعدتين متساويتين وسيستعمله صاحب الكتاب في الشكل الثالث

من المقالة الثانية عشر مب نريد ان نعمل سطحا متوازي

الاضلاع يساوي مثلثا مفروضا ويساوي احدى زواياه

زاوية مفروضة وليكن المثلث اب ج والزاوية د ننصف

ب ج على ه ونصل ا ه ونعمل على ه من ه ج زاوية ج

ه ز كزاوية د ونخرج من ا ا ح موازيا له ب ج فيلقى ه ز على ح ونخرجها

على ا ه على اقل من قائمتين

ونخرج ج ط من ج ح موازيا له ه ز الى

ان يلقى ا ح على ط فيحدث سطح ز ه ج ط المتوازي الاضلاع

وهو مساو لضعف مثلث ا ه ج اعني لمثلث ا ب ج المفروض و

زاوية ح ه ج زاوية ه ج مساوية لزاوية د وذلك ما اردناه

اقول وههنا اختلاف وقوع لان ه د

مج اما ان يطبق على ا او يقع احدى جنبتيه

التمام

وههنا كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في سطح مثلهما عن جنبتي قطره

متلاقيين على نقطة من القطر مشاركين لذلك السطح بزاويتين
فهما متساويان مثلاً كسطحي اط ن ه ز ل ك ح الواقعين في سطح
ا ب ح د عن جنبتي قطر ب د المتلاقيين على ن من القطر
المشاركين لسطح ا ب ح د بزاويتي ا ح فذلك
لان سطح ا ب ح د متوازي الاضلاع
وسطحي ط ب ك ن ه ز ح د ايضاً متوازي الاضلاع فانصاف
السطوح الثلثة اعني مثلثي ا ب د ب ح د ومثلثي ط ب
ن ب ك ن ومثلثي ه ن د ز ن د متساوية واذا القينا مثلثي
ط ب ن ه ن د من مثلث ا ب د ومثلثي ب ك ن د ن ح
من مثلث ب ح د بقي المتممان متساويين وذلك ما اردناه

مد نريد ان نعمل على خط مفروض سطحاً متوازي الاضلاع
يساوي مثلثاً مفروضاً وتساوي احدى زواياه زاوية مفروضة
وليكن الخط ا ب والمثلث ح ه والزاوية د فلنعمل سطح ب ح
ك ط مساوياً للمثلث وزاوية ب منه مساوية لزاوية د على
ان يكون ا ب ك خطاً واحداً ونتمم سطح ل ا ب ح المتوازي الاضلاع

ونصل قطر ا ب ونخرج ه ح ونخرج ط ك الى ان يلتقيا على م لخروجهما عن ل ط على اقل من قائمتين ونخرج ه د موازيا لك ونخرج ل ا ح س الى ان يلتقيا على ه س لخروج كل واحد منهما معمودة عن ل م على اقل من قائمتين اعنى على زاويتين مساويتين لزاويتي س ل ا ب امن مثلث ا ل ب فيكون سطح ط ه متوازي الاضلاع وسطحا ط ب ب د فيه متممان فاذن سطح ب د المعمول على ا ب مساو لسطح ب ط اعنى لمثلث ح ه و زاوية ا ب س منه اعنى زاوية ح ب ك مساوية لزاوية ز وذلك ما اردناه

٥٥

مه

نريد ان نعمل على خط مفروض سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطحا مفروضا مستقيم الاضلاع وتساوي احدى زواياه زاوية مفروضة وليكن الخط ا ط والسطح المفروض ا ب ح د والزاوية ل ونصل ب د فينقسم السطح بمثلثي ا ب د ب ح د ونعمل على ا ط



سطح ذه طك مساويا لمثلث ا ب ج وزاوية ه منه مساوية
لزاوية ل وعلى ذلك المساوي له
ط سطح ح ذك م مساويا لمثلث ب
ج ر وزاوية ح ذك منه مساوية لزاوية
ل اعني لزاوية ه فتكون هي مع زاوية ه ز لمعادلتين لقائمتين و
يتصل ه ح خطا مستقيما وك ط م فيكون سطح ه م المتوازي
الاضلاع معمولا على ه ط ومساويا لسطح ا ب ج ر د وزاوية
منه مساوية لزاوية ل وذلك ما اردناه اقول و
هذا الشكل ليس في نسخة الحجاج مومه ٤٥ ٤٦ نريد ان نعمل
على خط ا ح مربعا مثلا على خط ا ب فنخرج من نقطة ا عمود ا ج
ونجعله مساويا لا ب ومن ب خط ب ر موازيا لا ج ومن
ج خط ج ر موازيا لا ب الى ان يلتقيا على ر لخروجهما عن
خطين توهما واصلا بين ج ب على اقل من قائمتين فيكون
سطح ا ر المتوازي الاضلاع
متساويها لتساوي ضلعي ا ب ا ج المتساويين

لمقابليهما قائم الزوايا لكون زاويتي ا قائمة وزاويتي ب اعني

تمامهما من قائمتين ايضا قائمة وكل الاضلاع متساويتين

لهما فاذن سطح ا ر م ح معمول على ا ب وذلك ما اردناه

مز كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر الزاوية القائمة مساو

لمربعي ضلعيها مثلا في مثلث ا ب ح مربع ب ح وتر

زاوية القائمة مساو لمربعي ب ا ا ح ولنعمل المربعات وهي

ب ه ك ح ح ذ ا ط ل ح فيتصل د ا ح خطا واحدا لكون

زاويتي ب ا د ب ا ح قائمتين وكذلك ب ا ط ونخرج من ا ل

موازيا لب ه فيقع داخل المثلث لان زاوية ب ا كبر

من قائمة فيكون زاويتا ا ل

من زاوية د ا ح القائمة ويقطع لا

محالة ب ح على

د ويقسم به مربع ب ه

الى سطحي ب ل ل ح

ونصل ح ا ر فلان مثلثي ح ب

د ا ر ضلعي ح ب ب ه وزاوية ح ب ه مساوية لضلعي

ا ب ب ر وزاوية ا ب ر يكون المثلثان متساويين ومثلث

ح ہ ب یساوی نصف مربع د ب لکونهما علی قاعدة
ح ب فی جهة واحدة بین متوازیی ح ب د ہ وکذلك
مثلث ب ا ر یساوی نصف سطح ب ل لکونهما
علی قاعدة ب ر بین متوازیی ب ر ا ل فمربع ر ب یساوی
سطح ب ل لتساوی نصفیهما وبمثل ذلك تبین ان مربع
ط ہ یساوی سطح ہ ل فاذن مربع ب ہ یساوی مربعی ب ا
ا ہ وذلك ما اردناه **اقول وهذا الشکل یلقب**
بالعروس ویمکن ان یختلف وقوع المربعات الثلثة
بحسب جهات اضلاع المثلث وینحصر ذلك فی ثمانیة اوجه
اذ لکل ضلع جهتان وضرب الاثنین فی الاثنین فی
الاثنین ثمانیة ویختلف البیان بحسب الاختلاف فیکثر
البراهین وایضا ربما لا یخرج خط ا ل الموازی وربما لا یعمل
مربعا الضلعین علیهما او لا یعملان اصلا بل یعمل مربع مجموعهما
او فضل احدهما علی الاخر وانا اشیر الی اکثر ذلك وان کان
مودیا الی تطویل فاقول اذا اردنا ان یکون مربع احد

ضلعي القائمة في الجهة الاخرى من الضلع اعني ايكون

منطبقا على المثلث وليكن المثلث وح بعمود القائمة و

خط ال الموازي بحالها والمنطوم بعاب وهو ز

ف اما ان يساوي ح او يكون اطول منه او اقصر ويقع

د بحسبها اما منطبقة على ح او خارجة عن ا ح او

عليه ونصل ح ف لان زاويتي ا ح ه ب ه قائمتان

وزاوية ه ب ح مشتركة تبقى زاويتا ا ب ح ه ب ز

متساويتين ويكون في مثلثي ب ا ح ب ... ضلعا

ا ب ح و زاوية ا ب ح مساوية لضلعي ح ب ب

ر و زاوية ح ب على التناظر فيكون

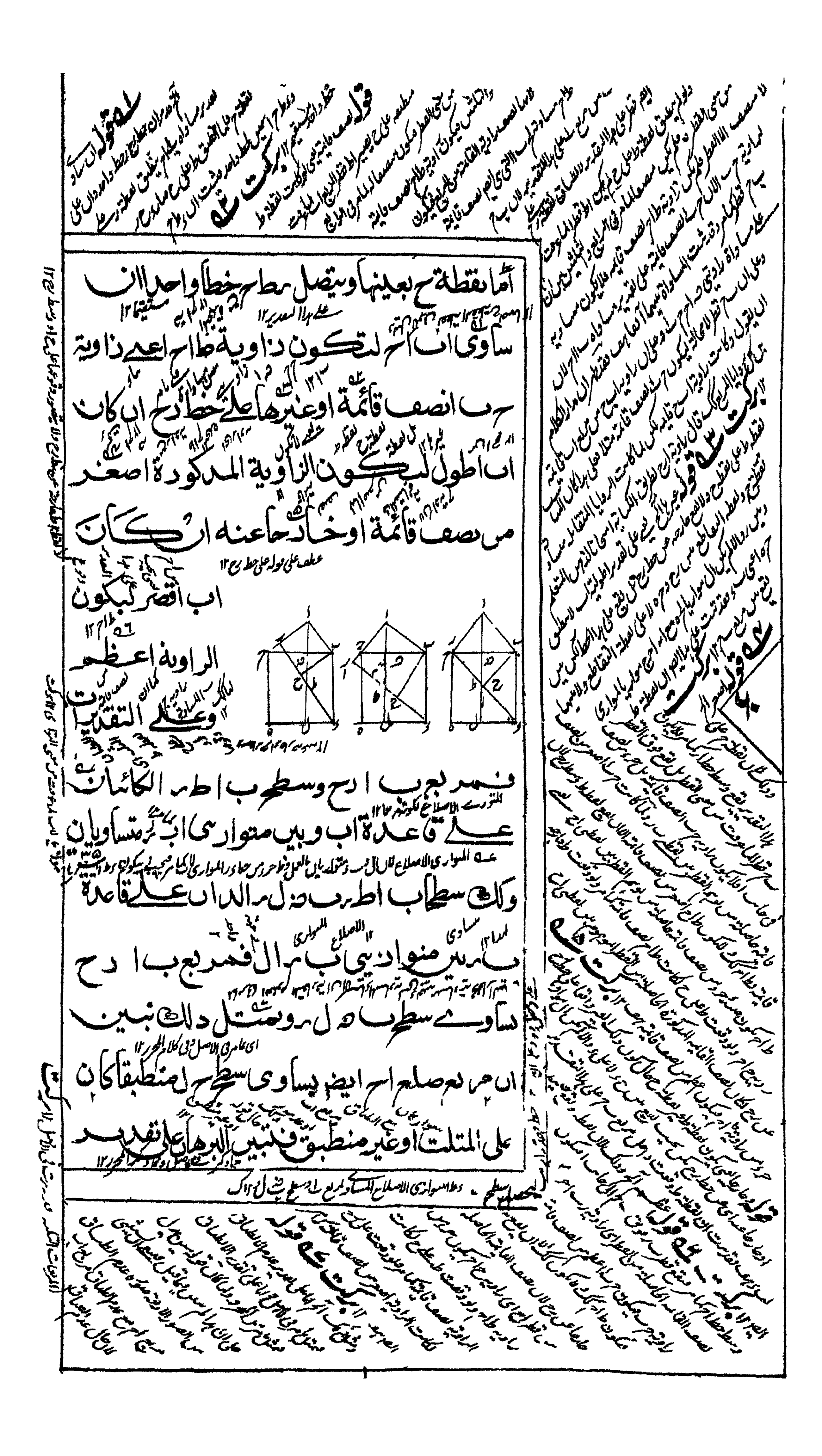
زاوية ب ح ز زاوية ب ا ح القائمة وخط ز د

خطا واحدا مواز يا لاب قاطعا لال على ط ولما كانت

زاوية ه ا مساوية لزاوية ه ب الذكل

واحدة منهما تمام زاوية ب ا ه من قائمة

وكانت زاوية ا ح قائمة ونقطة ط يكون



اما نقطة ح بعينها و يتصل سطح ح خطا واحدا ان
ساوى اب اح لتكون زاوية ط اح اعنى زاوية
ح ب ا نصف قائمة او غيرها على خط ح ب ان كان
اب اطول لتكون الزاوية المذكورة اصغر
من نصف قائمة او خارجا عنه ان كان
اب اقصر لتكون
الزاوية اعظم
وعلى التقديرات
فمربع ب ا ح وسطح ب ا ط ا الكائنان
على قاعدة اب وبين متوازيى اب ح متساويان
وكذا سطح اب ا ط ر ه ل م الداخلان على قاعدة
ب م بين متوازيى ا ب م ل فمربع ب ا د ح
مساوى سطح ب ه ل م ومثل ذلك نبين
ان مربع ضلع ا ح ايضا يساوى سطح ح ل منطبقا كان
على المثلث او غير منطبق فتبين البرهان على تقدير

اربعة اختلافات من الثمانية وبقي اربعة بطلوع
مربع وتر القائمة منها على المثلث فنرسم كل وليكن
الخط الموازي بحاله قاطعا لك ح على د و لد ه على
ل ولنقصد اولا كون مربع خط اب غير منطبق
على المثلث فلنخرج الى ان يخرج عن المربع
وخروجه يكون اما على نقطة ر وذلك
عند تساوي ضلعي اب اح ليكون ضلعا اب اح ايضا
متساويين وزاوية ارب اعني زاوية اح ب نصف
قائمة او على نقطة غيرها كنقطة ك اما من خط ره وذلك
عند كون اب اطول من اح ليكون ضلع ك ه اقصر
من ه ح وزاوية ه ح ك اعني زاوية اب ح اصغر
من نصف قائمة واما من خط رب وذلك عند
كون اب اقصر من اح ليكون ضلع ك ب اقصر من
ضلع ب ح وزاوية ك ب ا اعني زاوية اح ب
اصغر من نصف قائمة وعلى التقديرات نخرج عمود

ب ح على ا ب ومن ر عمود رح على ب ح ونخرج

الى ا يلقى رح على ذ وذلك لانا لو توهمنا خطا

يصل بين ح الاحاطا معهما في جهة ر باقل

من قائمتين فيكون سطح ا ب رح متوازي

الاضلاع قائم الزوايا ولان في مثلثي رح ب ا ب ح ضلع

رب وزاوية رح ب القائمة وزاوية رب ح

مساوية لضلع ب ح وزاوية ب ا ح القائمة و

زاوية ح ب ا يكون ضلعا ا ب ب ح متساويين

فيكون سطح ا ب رح مربعا وهو مربع ا ب على منطق

على مثلث ا ب ح كما قصدناه ونخرج د ال الى ان

يلتقيا على ط وذلك لخروجهما عن خط د ا على اقل من

قائمتين فيكون سطح ر ب ا ط المتوازي الاضلاع مساويا

للمربع لكونهما على قاعدة ا ب وبين موازيي ا ب ح ط و

لسطح ر ب د ل لكونهما على قاعدة ر ب وبين متوازيي ر ب

ط د فاذن مربع خط ا ب يساوي

سطح ب ه ل ولنرسم مربع ح ط ا ب ايضا مطبقا على المثلث فيقع

لنقطة د على ح ان تساوى الضلعان او خارجة عن ا ح ان كان اب

اطول او عليه ان كان اقصر ويكون زاويتا ا ح ب متساويتين

لكون كل واحدة منهما تمام زاوية ب ا ح القائمة ونخرج ا د الى ان يلقى

ضلع د ح على ك وهى يقع اما على ح بعينها ان تساوى ا ب ا ح و

كانت زاوية ح ا ك اعنى زاوية ح ب ا نصف قائمة او على غيرها

امام ضلع د ح ان كان اب اطول والزاوية المذكورة اصغر

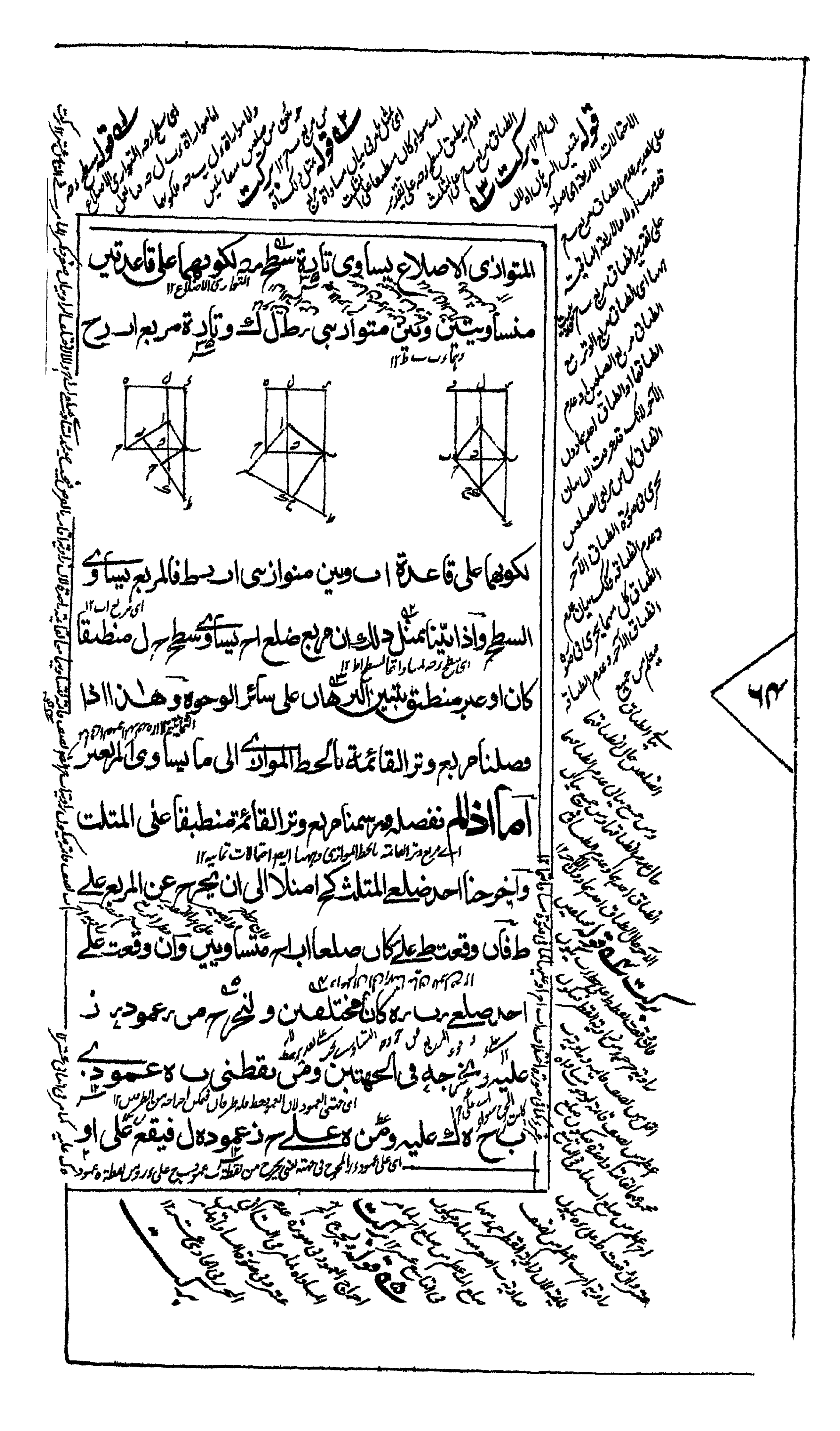
من نصف قائمة او بعد اخراجه ان كان اب اقصر والزاوية

اعظم ونخرج ب ف ذلك الى ان يتلاقيا على ط فهى مثلثى

ا ب ح ا د ك ضلعا ا ب و زاويتا ب ا ح ا ب ح مساوية

لنظائرها وهى ضلع ا د و زاويتا ا د ك د ا ك

فيساوى ك ح اعنى ح ب و ب ط يساوى ا ك وسطح ا ط



المتوازی الاضلاع یساوی تارة سطح مه لکونهما علی قاعدتین

متساویتین وبین متوازیین ط ل ك وتارة مربع ا ح

لکونهما علی قاعدة ا ب وبین متوازیین ا ب ط فالمربع یساوی

السطح واذا بینا مثل ذلك ان مربع ضلع ا ح یساوی سطح ح ل منطقا

کان او غیر منطق تبین البرهان علی سائر الوجوه وهذا اذا

وصلنا مربع وتر القائمة بالخط الموازی الی ما یساوی المربع

اما اذا لم نفصله وجعلنا مربع وتر القائمة منطبقا علی المثلث

واخرجنا احد ضلعی المثلث کا مثلا الی ان یخرج عن المربع علی

ط فان وقعت ط علی کان ضلعا اب اح متساویین وان وقعت علی

احد ضلعی ب ه کانا مختلفین ولنخرج من ح عمود ح ز

علیه ونخرجه فی الجهتین ومن نقطتی ب ه عمودی

ب ح ه ك علیه ومن ه علی ح ز عمود ه ل فیقع علی او

فيتصل ه ل اب خطان يساوي الضلعان وعلى عمودها ان احاطا

ففي مثلثا اح ب ب ه ل ح ه الاربعة اضلاع

ب ح ح ه ه ك متساوية وزوايا ا ح ك ل قوائم

والزوايا الباقية المتناظرة متساوية مثلا زاوية ا ب

ح ب ه يكون كل واحدة منهما تمام زاوية

ا ب ه قائمة فالمثلثات واضلاعها النظائر

متساوية وسطح ا ح ذو مربع لتوازي اضلاعه و

تساوي ضلعي ا ب ب ح وهو مربع ضلع اب وسطح ل

ك ايضا مربع لتوازي اضلاعه وتساوي ضلعي ه ك ك ل

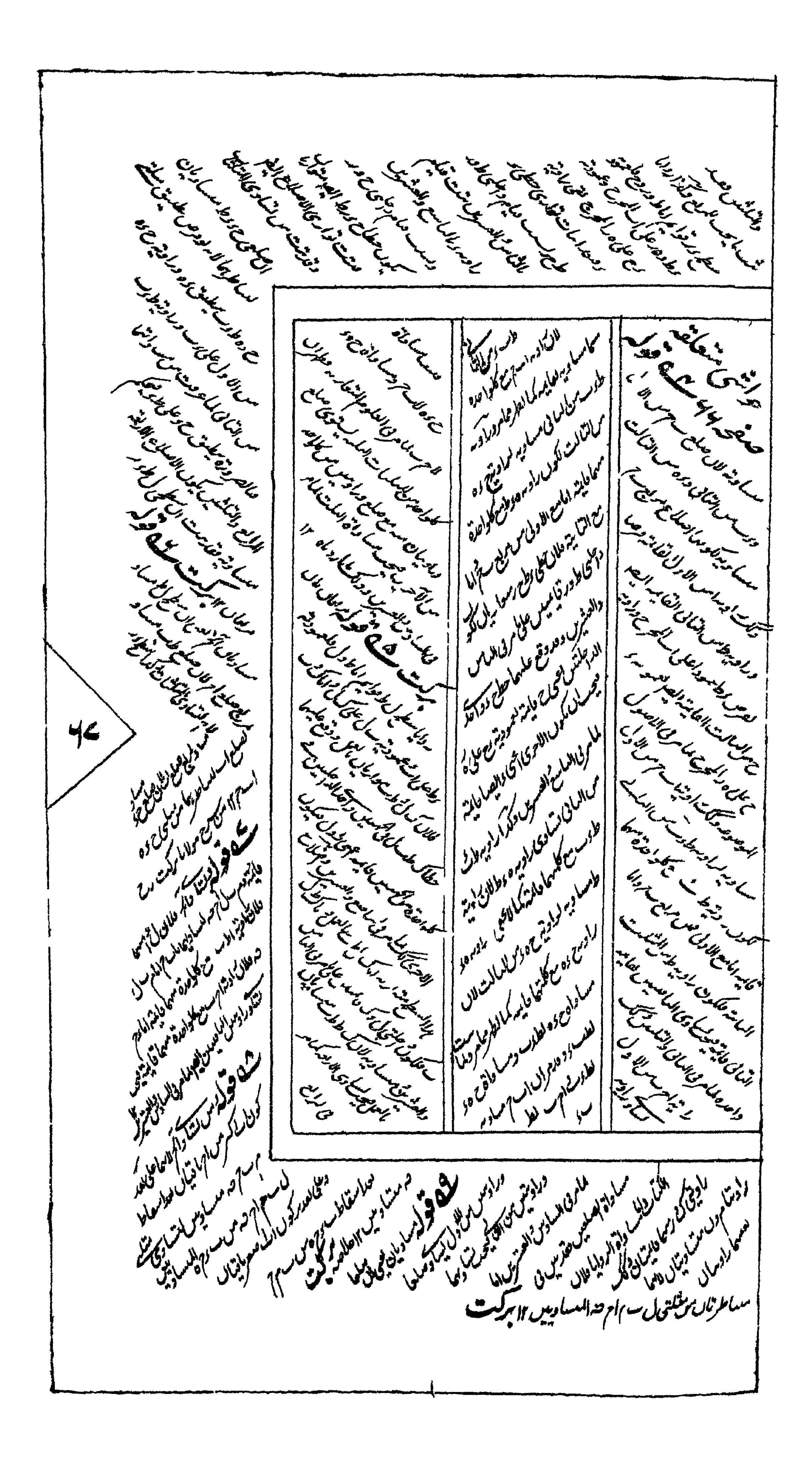
وهو مساو لمربع ا ح لتساوي ه ل ا ح فنقول

انهما يساويان مربع ب ه وذلك

لان مثلثي ح ب ط ك ه ط معا متساويان لمثلثي ا ح ه ل ح معا و

شـ قوله يساوي الخ يعني ان ضلع ا ب ... والمثلثين ... تساوي

جعلنا ثاني السطح مشترکا واضفناه الی الاولین حصل المربعان
او الی الآخرین حصل المربع وان اردنا علی تقدیر
الاختلاف ان لا یکون مربع اب ایضا علیه کما
لو کان مربع اه علیه اخرجنا ضلع اب ملاقیا
لجه علی د ومن ه علیه عمود ه ز ط ونخرج
ه ر ومن ر علیه عمود ر ح ونجعل ط ل
مثل ط ب ونخرج ل م موازیا لط ب ملاقیا
لدب علی م ومن ب علیه عمود ب ل و
نبین ان مثلثات ا ب ح ط ر ح ر ه
متساویة وان سطحی ل ط ر ز مربعان
متساویان لمربعی الضلعین ومن تساوی
ل ب ا ح وتساوی الزوایا ان مثلثی
ل ب م ا ح د متساویان ومن تساوی م ر د ه
الباقیین ان مثلثی م ل ط ه د ز متساویان فیکون
جمیع مثلثی ل ب م



ب ط اعني جميع مربع ل ط وصلت ه د مساويا

لمثلث ب د ح ويضيف الى الاول مثلث ب ه والى الآخر

مثلث ط ر ب ويحصل سطح ط د ه مسر كان انما ان كان

اب اطول من اح اوزائد النقصه ويا قصا نقصه ان ك ن

اقصر ليصير المربعان مساويين لمربع الوتر وان اردنا

مع ذلك ان يكون احد مربعي الضلعين منطبقا على

الآخر نعمل مثل ما عملنا في الشكل المتقدم الا انا نجعل ح

ك مثل ح ه ونخرج ك ل ه ل موازيين لـ ح د ح ب الى

ان يلتقيا على ل ونكمل ثلاثي ر ه على م ونصل ب ا ح

خطا ان كان الاطول اح ونبين بعد بيان تساوي

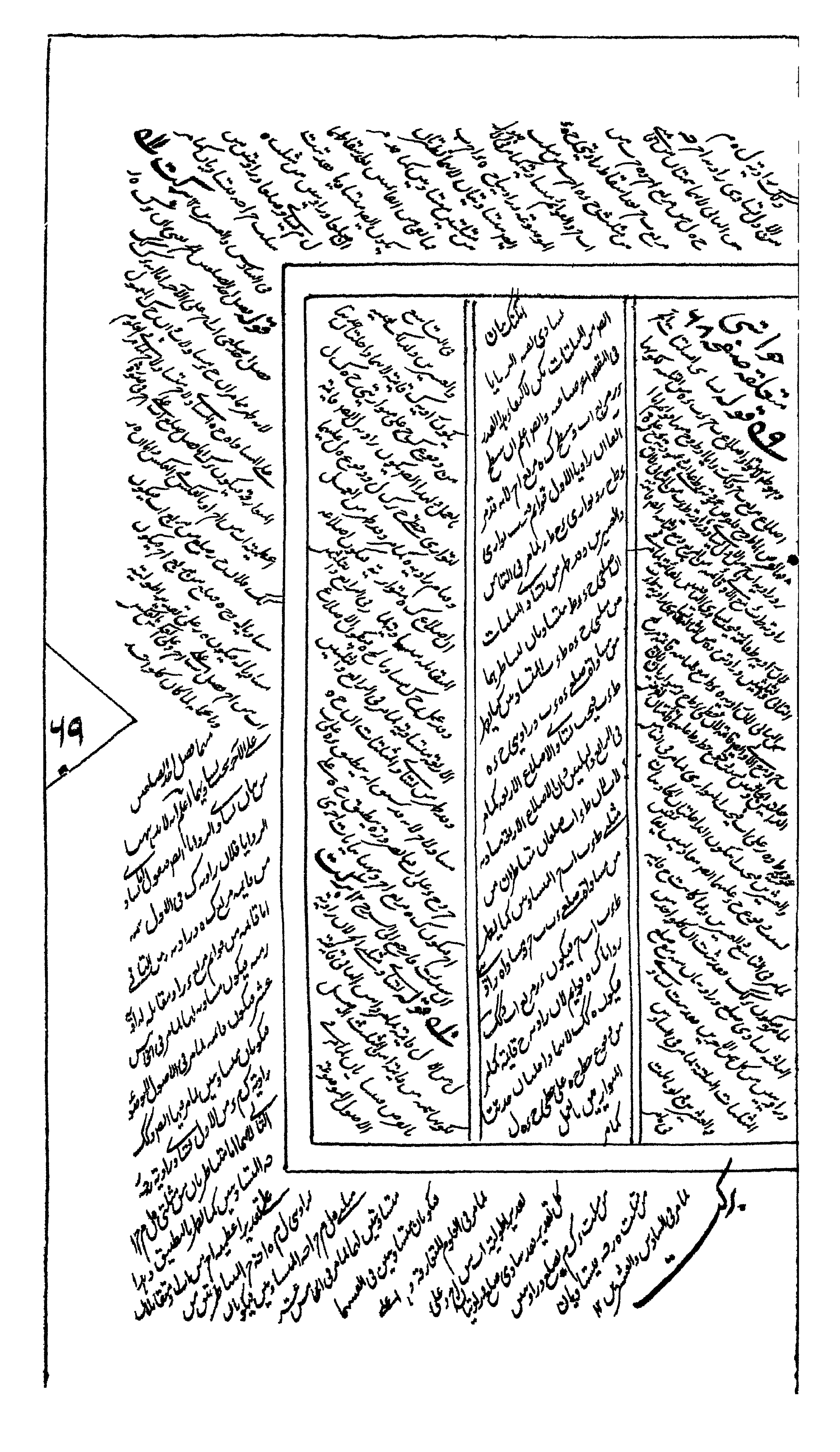
المثلثات التي من تساوي ه ل اعني ه ح و اح وتساوي

الزوايا تساوي مثلثي ه ل م

ا د و ص تساوي ك ه ا ع ي

وصل حد الضلعين على الاخر

تساوي مثلثي ر م ه د فيكون جميع ر ح ه م ل ه اعني مربع ح ل ومثله



ه د ز مساوياً للمثلث ب د ح ونضيف الى الاول مثلث ح ه و ا

الاخير مثلث ه ط ب ونجعل سطح ه ط د مشتركا فاذاً ان كان ا ب

اطول او زائداً ببعضه وناقصاً ببعضه ان كان اقصر فيصير جميع

مربعي ح ل ح ط مساوياً لمربع ب ح وايضاً ان فرضنا ان لا يكون مربع

الوتر منطبقاً على المثلث بل يكون المنطبق مربع احد الضلعين

ه ط وليكن الضلع ا ب ومربعه ا ر ب ح فينطبق على ح ان تساوى

الضلعان ويقع خارجاً من ا ح او عليه ان اختلفا

ونصل ح و ل ك

فمثل ما مر ان ح

ر خط واحد ونخرج

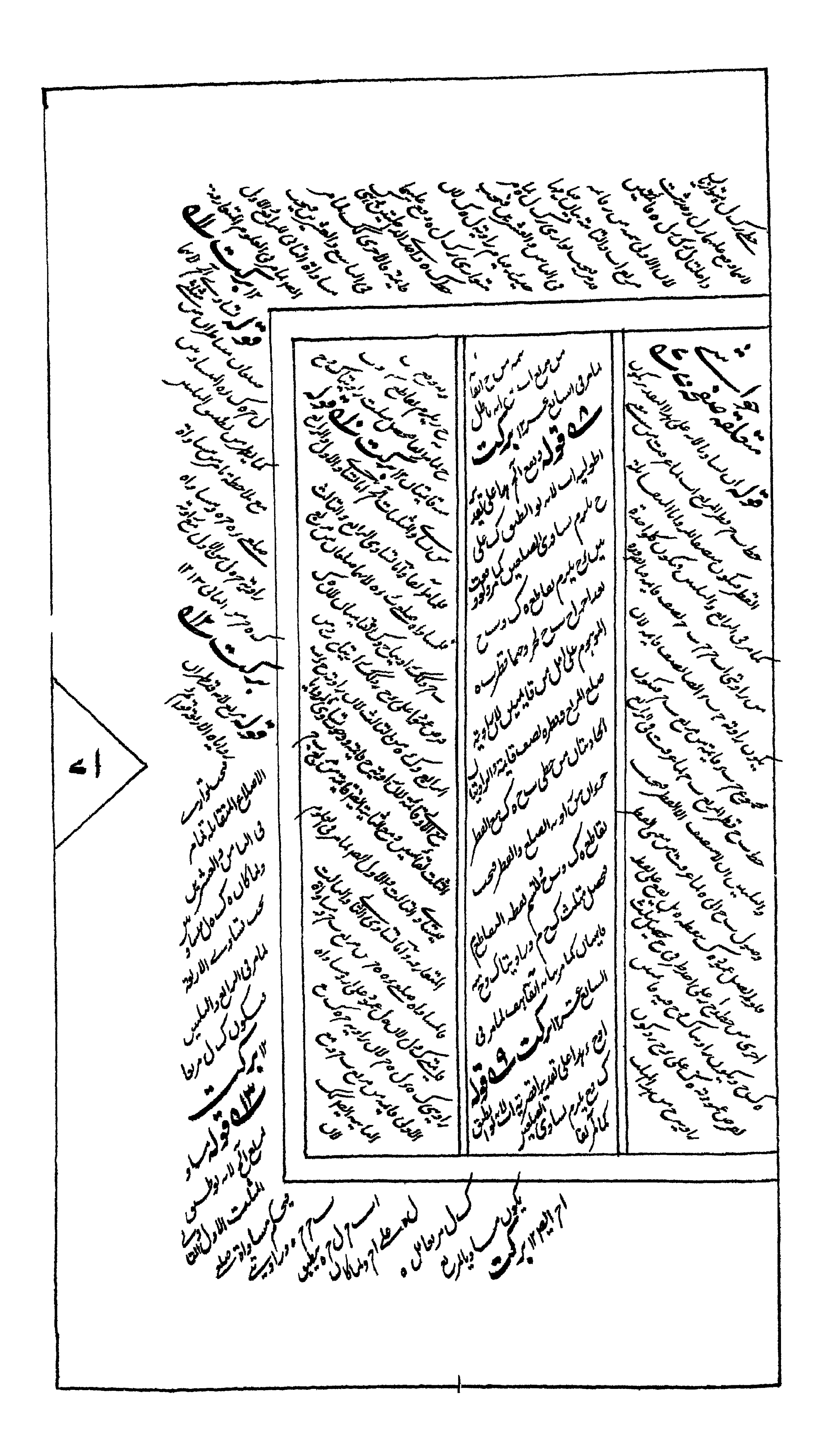
من ه عليه او على ا ح عمودي ه ك ه ل فنتصل ه ك ب ح خطاً واحداً ان تساويا

ويقع بين د ه او ح ه ان اختلفا وتبين من تساوي المثلثات الاربع

ومن تساوي ه ك ه ل ان سطح ك ل مربع مساوٍ لمربع ا ح وتبين من

كون مجموع مثلثي ا ح ك ح ه مساوياً لمجموع

مثلثي ك ه ح ب ه وجعل باقي السطح مشتركاً



ان المربعين متساويان لمربع الوتر وان اريد ان لا يكون

واحد منهما منطقا درسمنا المثلث ومربع الوتر واخرجنا

الضلعين وعملنا عمودي ب ر ا ه ح عليهما وخطي ط ه ك

موازيين لهما يتقاطعان على ل ويقطعان ب ه ح ب على

م د فيتحد بفعل ك د التلت ويقطع م ط التلت ان تساوي

الضلعان ويحيط كل تلت بمثلث ان اختلفا وتبين تساوي

مثلثات ا ح د ب ل ه ح ح ه وان سطح د ل

ل ح مربعان تساويان مربعي الضلعين وتبين من

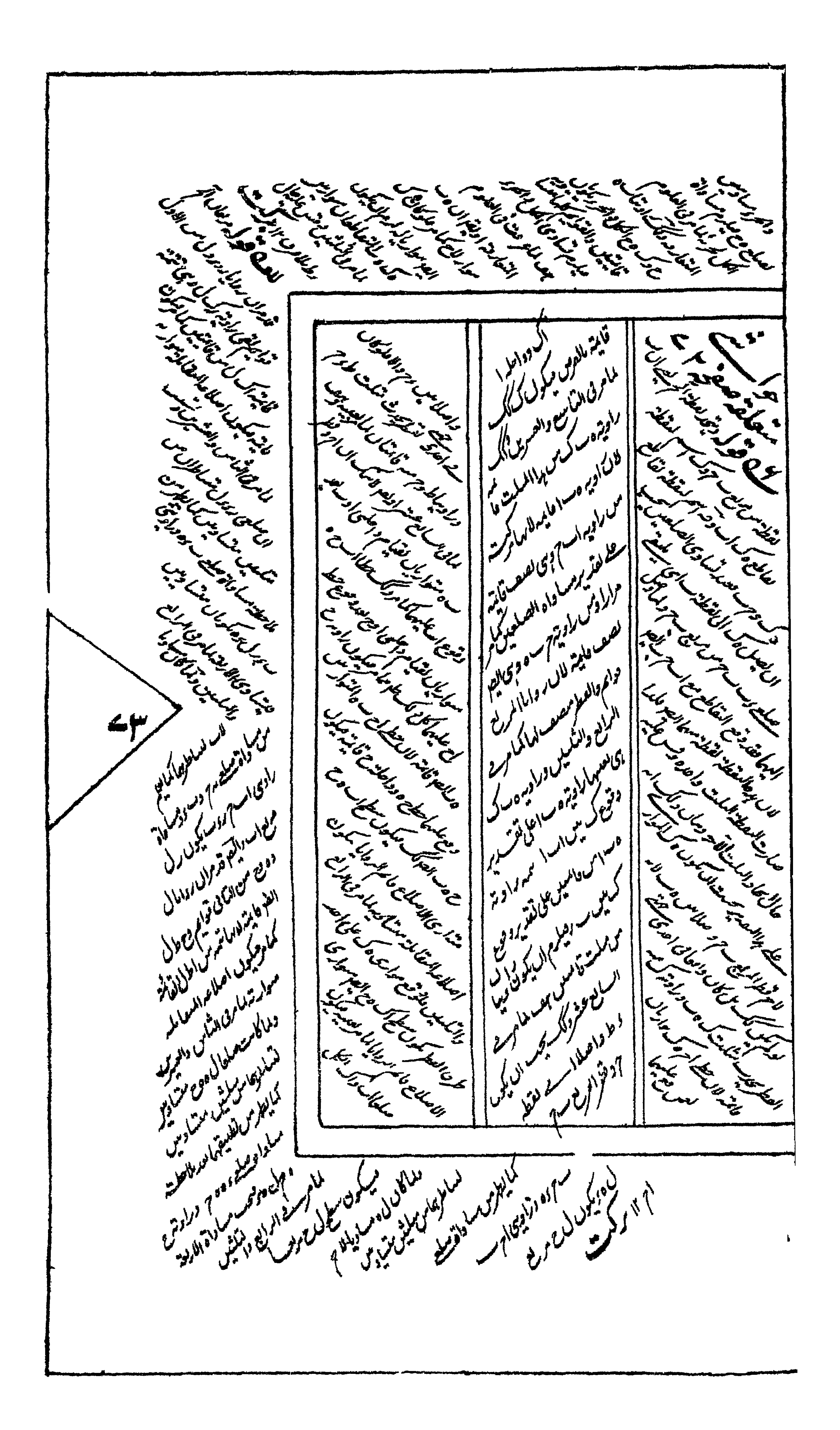
تساوي ب ك ح ط اعني الفضل بين الضلعين

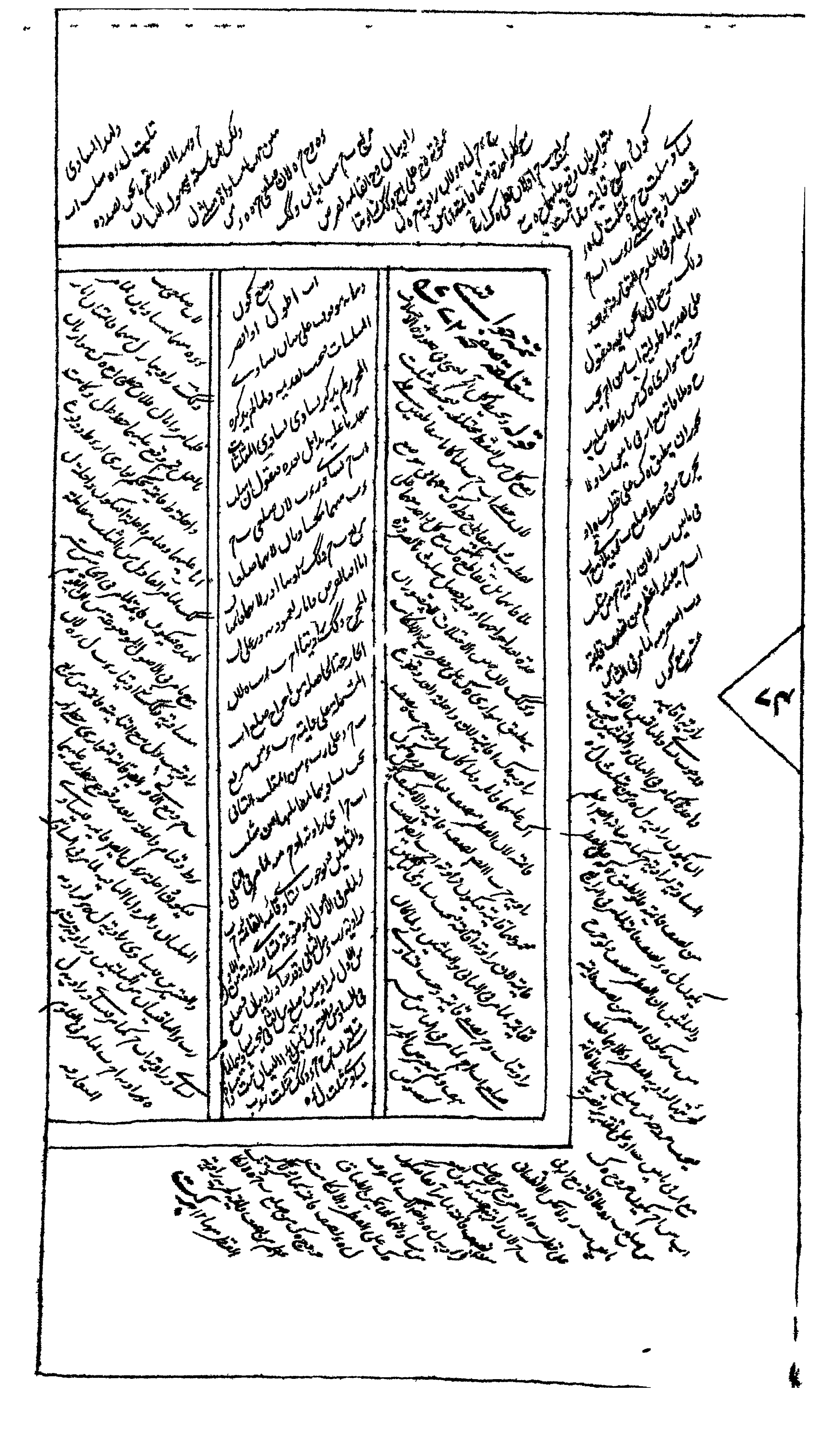
وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ب ك ح ط م

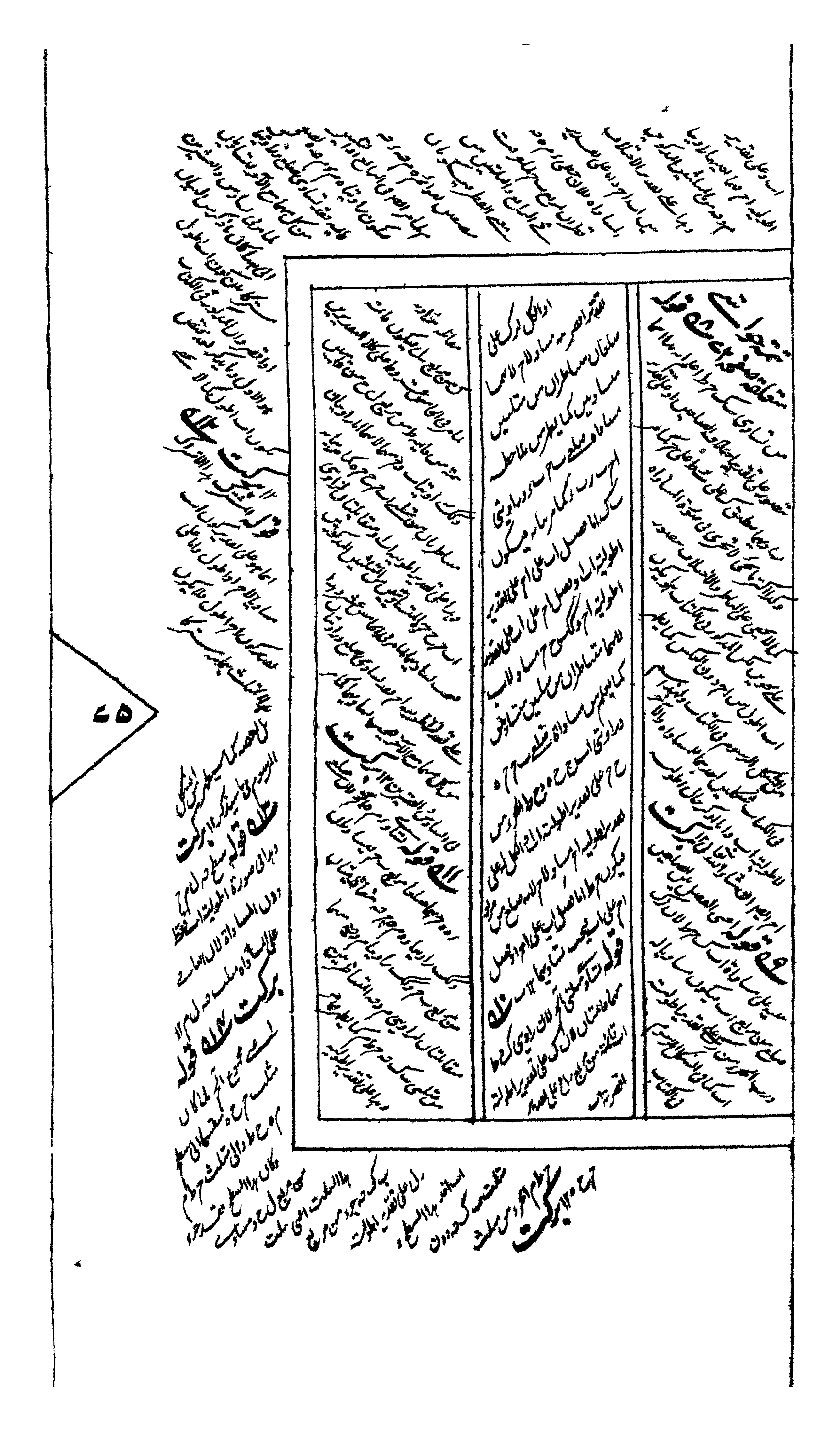
ومثل ذلك تساوي ب م ه ه ح فيبقى بعد

اسقاط مثلث م ل ه المشترك سطح د ل م ح مساويا

لمثلث ح ل ه ا اعني ح ح ه ا اعني مجموع







سطح م ه ح ط ومثلث ب ك ه وتضيف اليهما مثلثي

ل ه ك د ب المتساويين ونجعل مجموع سطح ب

ه ل ومثلث م ل ه مشتركا فيصير مربع الوتر

مساويا للمربعين وان اردنا مع ذلك ان يكون

مربع احد الضلعين منطبقا على الاخر اما على

تقدير التساوي فظ واما على تقدير الاختلاف

فلنخرج ا ب ومن ه عمودي ه د ه ح عليه ولنلق

ه ح ب ا على ى ومن ه عمود ه ط على ه ح ومن

عمود د ك على ه ط ومن ح عمود ح ل على ه ح و

نجعل ه م في جهة ر مثل ه ك ونخرج م ر س

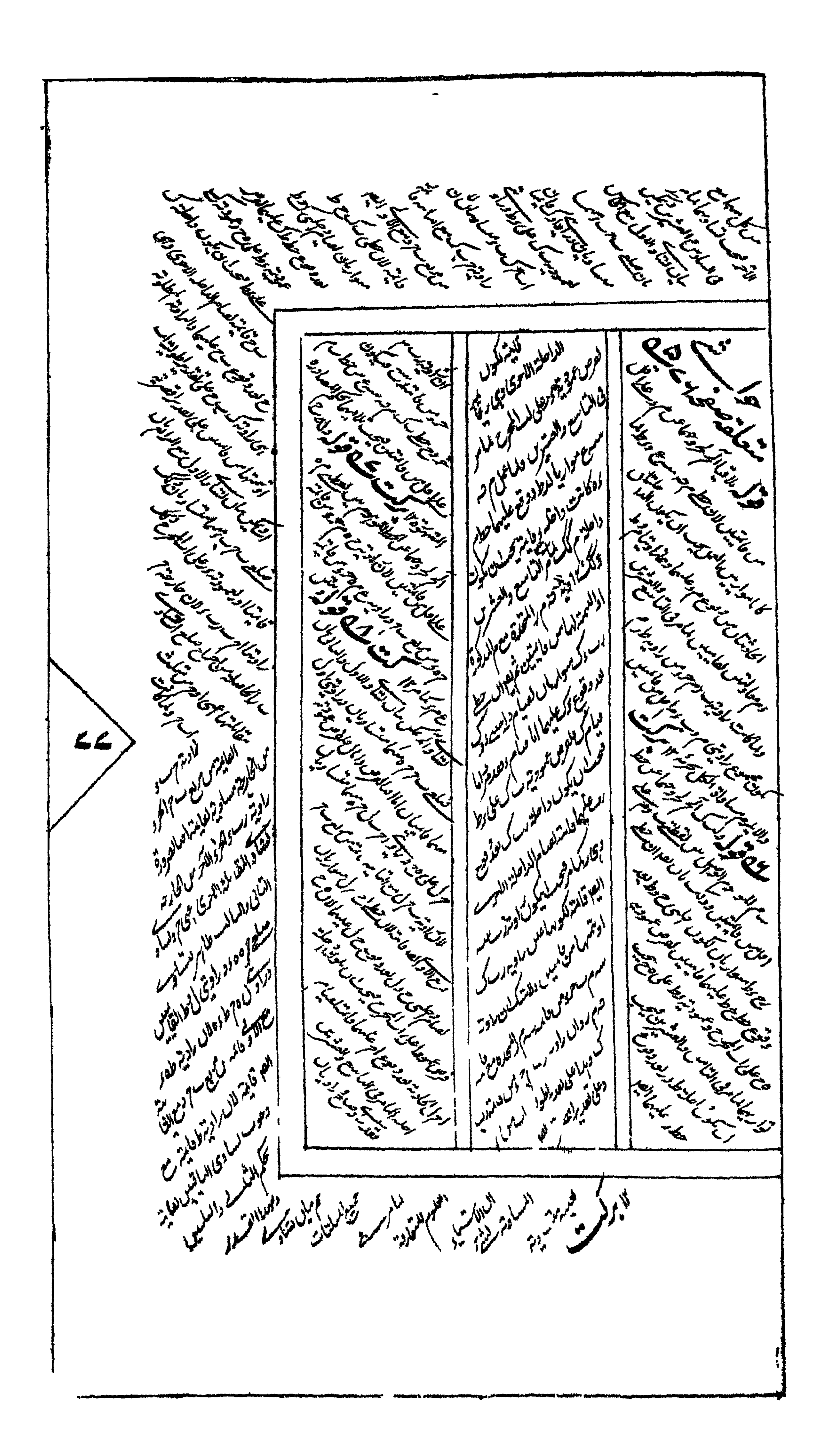
ع موازيا لـ ه ط ملاقيا لـ د ب على ر و لـ ب ك

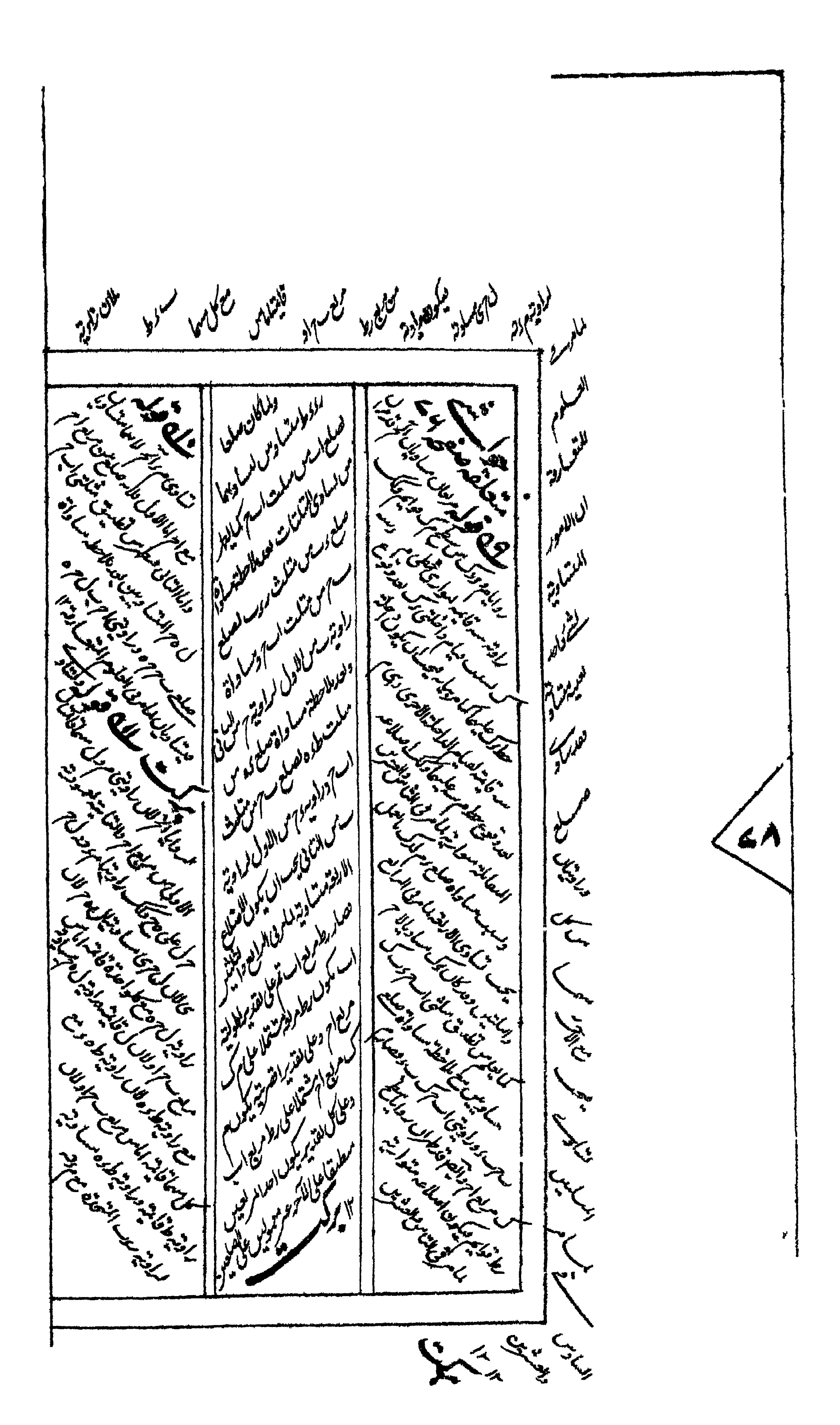
على س و لـ ه ح على ع و بين تساوي مثلثات

ا ح ل ه ح ط ه د ب ب ك و ان مربعي

د ط م ربعان مساويان لمربعي الضلعين

ويبين ان ص من تساوي م ح ل و تساوي

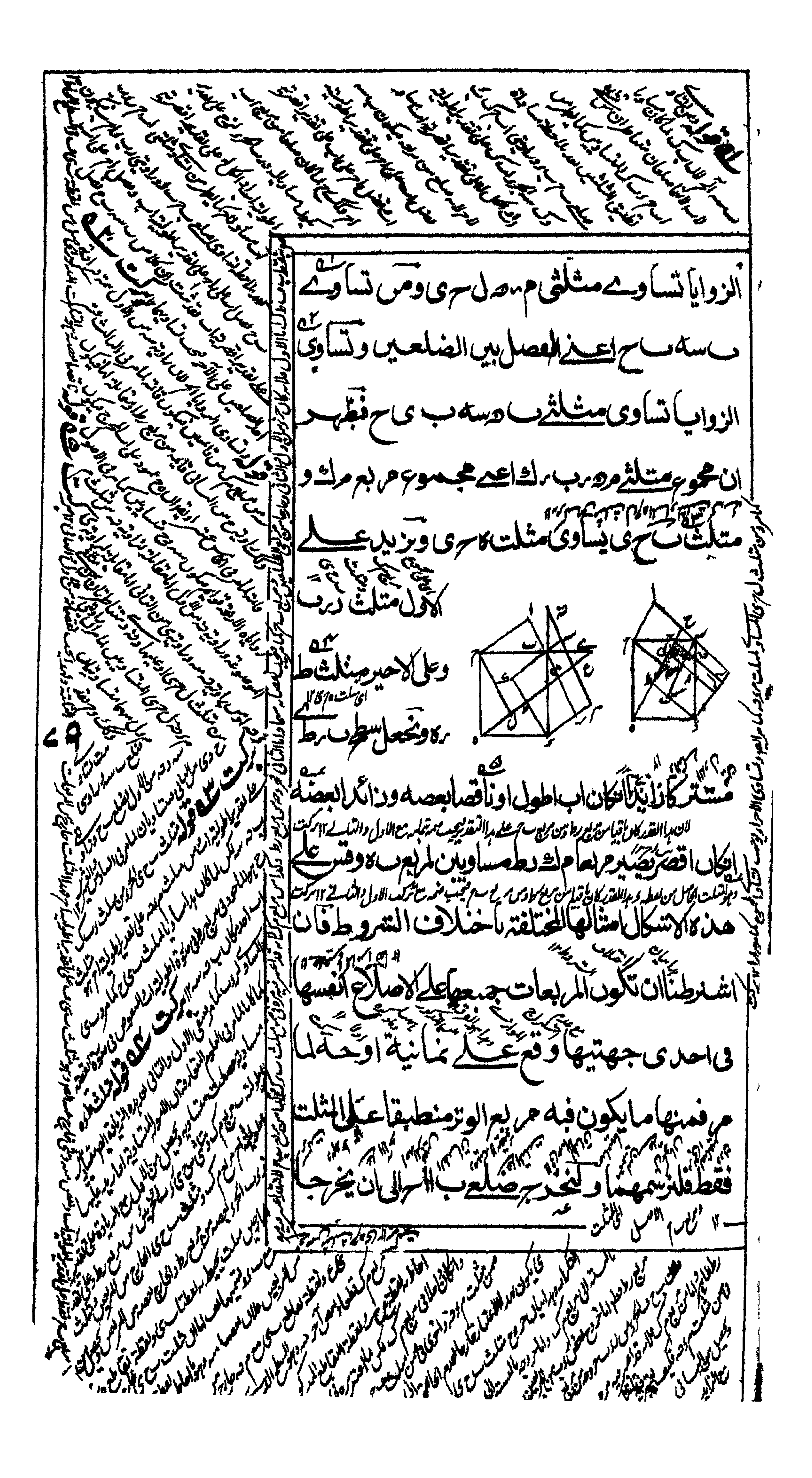




قوله [illegible] متعلقة بصفحة ٤٦ [illegible]

ولما كان صلعا
زاوية ط متساوين لتساويهما
ضلع اب من مثلث ابح [illegible]
من المساوي المثلثات بعد ملاحظة تساوي
ضلع [illegible] من مثلث [illegible] الضلع
اح من مثلث [illegible] وتساوي
زاوية [illegible] من الاول لزاوية [illegible] من الثاني
وبعد ملاحظة مساواة ضلع [illegible] من
مثلث [illegible] الضلع [illegible] من مثلث
[illegible] زاوية [illegible] من الاول لزاوية
[illegible] من الثاني يجب ان يكون الاضلاع
الاربعة متساوية [illegible]
فصار [illegible] مربع [illegible] الرابع [illegible]
[illegible] يكون [illegible] مربع [illegible] على التقدير [illegible]
مربع [illegible] وعلى التقدير [illegible] يكون [illegible]
وعلى كل التقدير يكون احد [illegible]
مطلقا على الآخر [illegible]
١٢ منه

قوله [illegible]



الزوايا تساوي مثلثي م ه ل ح ى و م س تساوي

ب سه ساح اعني المفصل بين الضلعين وتساوي

الزوايا تساوي مثلث ب ده سه ب ي اح فظهر

ان مجموع مثلثي م ده رب ك اعني مجموع م بع م رك و

مثلث ا ح ى يساوي مثلث ك ح ى ونزيد على

الاول مثلث ز ر ب

وعلى الاخير مثلث ط

ر ه ونجعل سطح ب ر ط

مشترك فاذا تبين ان كان اب اطول او انقص بعضه وزائد بعضه

ان كان اقصر يصير م ع ام ك ر ط مساويين لمربع ب ه وقس على

هذه الاشكال امثالها المختلفة باختلاف الشروط فان

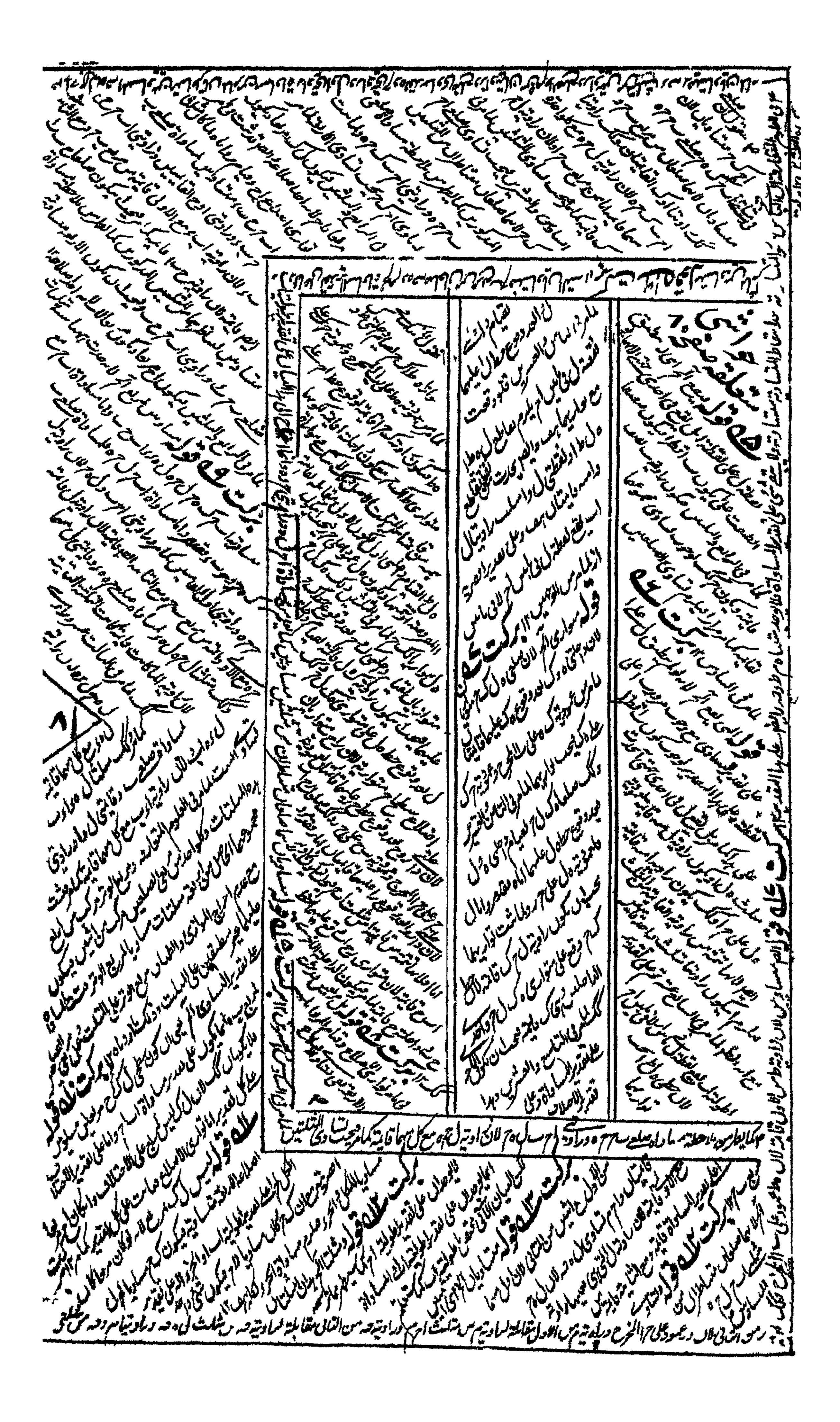
اشترطنا ان تكون المربعات جميعها على الاضلاع انفسها

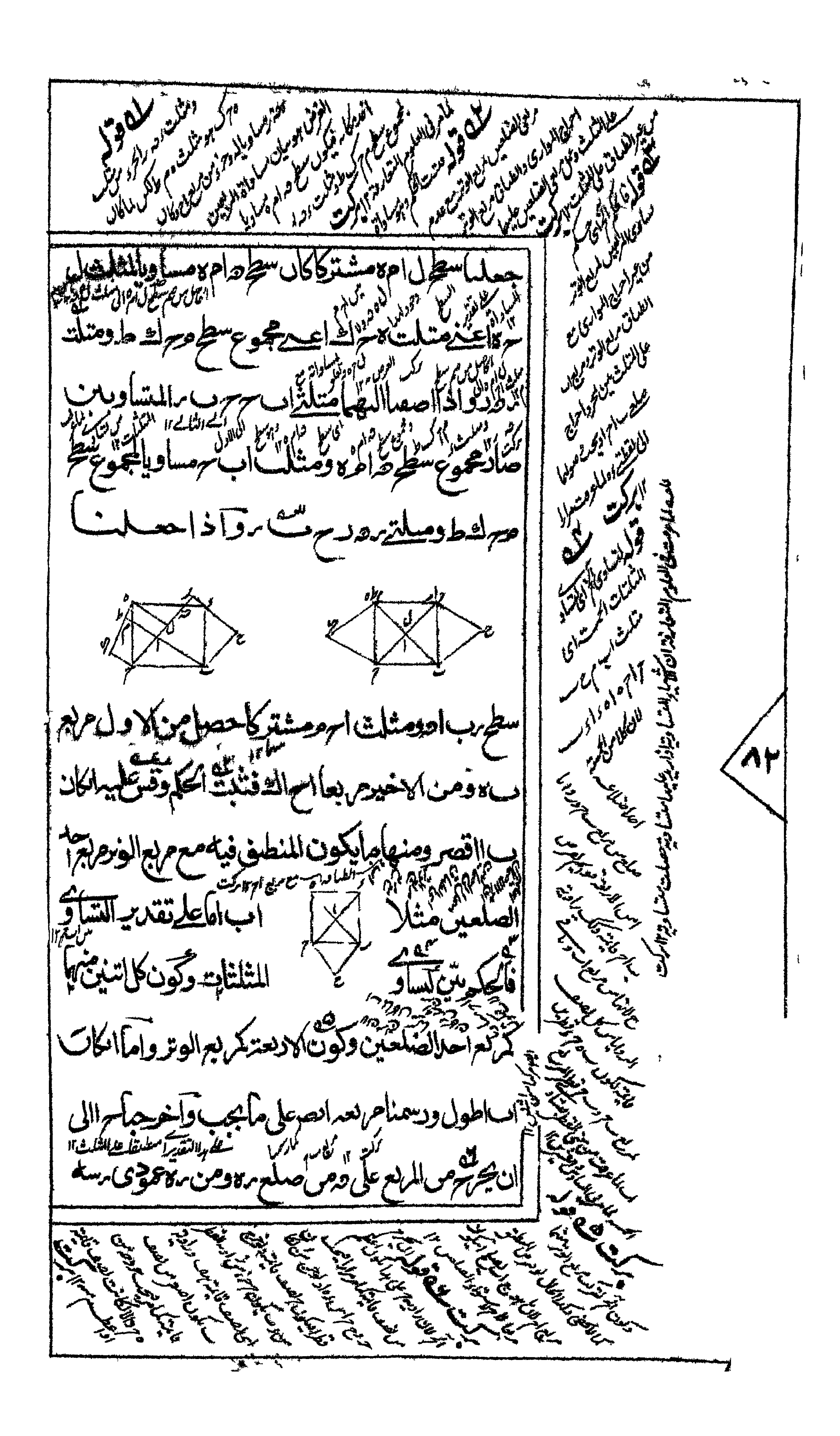
في احدى جهتيها وقع على ثمانية اوجه لما

مر فمنها ما يكون فيه مربع الوتر منطبقا على المثلث

فقط فلنرسمهما ولنخرج ضلعي ب ا الى ان يخرجا

عن المربع على م د فتقعان على ه ان تساويا او
على احد الضلعين ان اختلفا ونخرج من ه عمود
ه ط عليهما او نخرجهما ومن ب ح عمودي ب ح
ح ك الى ان يلاقيا على ح ك وليكن على تقدير
الاختلاف ب الاطول فنخرج من ه عمود ه ل على
ح د فيقع على غير نقطة الـ التي يقع عليها على تقدير
التساوي ويكون سطح ال ك اح متوازي الاضلاع ثم نكمل
مربعين متساويين لمربع ه على تقدير
التساوي وذلك ظ واما على تقدير الاختلاف فسطحا
الـ اح مربعان ولنسـ ل ك مربع ومثلثات اب ح
اك ه ح ل ه ح ب مساويات الاضلاع والزوايا
الطائر ومثلثا اح م ل ه ح متساويان لتساوي زواياهما
وتساوي ضلع اح ل ه فح م ه ح متساويان يبقى م ه ح متساويين
ويكون لذلك ولتساوي الزوايا مثلثا ه م ط ح ه ايضا
متساويين ولما كان مثلثا اح م ل ه ح متساويين فاذا





جعلنا سطح ل ام ه مشتركا كان سطح د ام ه مساويا لمثلث لـ

ح ه ا عني مثلث ه ح ك ا عـ مجموع سطح م ح ك ط و مثلث

م ط د و اذا اضفنا اليهما مثلثي ا ب ح ح ب ر المتساويين

صار مجموع سطح د ا م ه و مثلث ا ب ح مساويا لمجموع سطح

م ح ك ط و مثلثي ر ه د ح ب ر و اذا جعلنا

سطح ر ب ا د و مثلث ا ح م مشتركا حصل من الاول مربع

ب ه و من الاخير مربعا ا ح ا ك فثبت الحكم و قس عليه انكان

ب اقصر و منها ما يكون المنطق فيه مع مربع الوتر مربعا احد

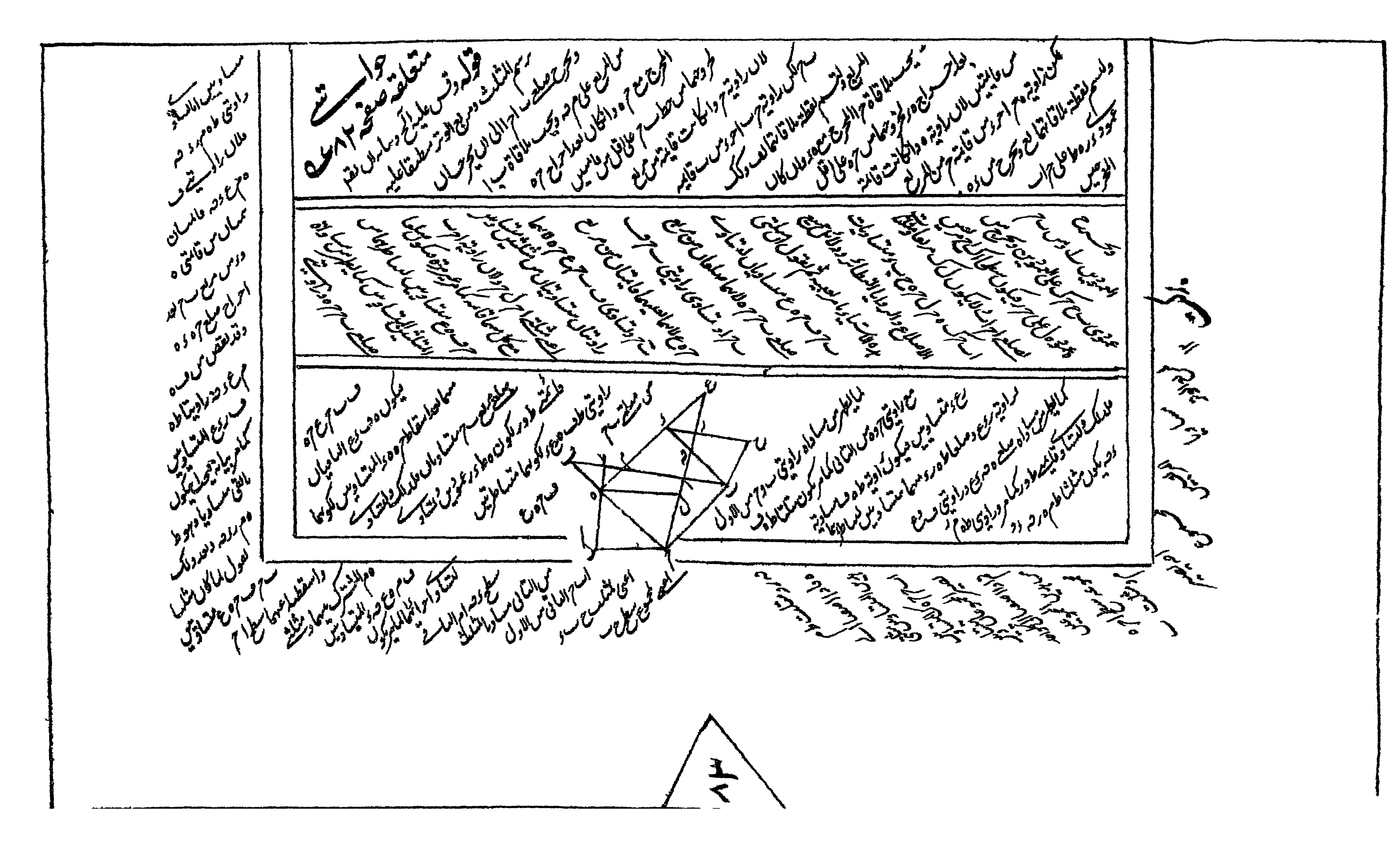
الضلعين مثلا ا ب اما على تقدير التساوي

فالحكم بين لتساوي المثلثات و كون كل اثنين منها

كمربع احد الضلعين و كون الاربعة كمربع الوتر و اما ان كان

ا ب اطول و رسمنا مربعه اقصر على ما يجب و اخرجنا ح الى

ان يخرج من المربع على د من ضلع ر ه و من ر ه عمود ي ر سه


حواشی متعلقه صفحه ۸۲
۸۳

ه ل عليه ومن ح عمود ح ك على ا ح ومن ه عمود ه ك عليه و

اخرج حا ب الى ان تلاقيه على ط وتبين ان ك م مربع كام ونصل ح

ح ا وبين من تساوى ا ح ه ل وذاويتى ا ح م ل ه د تساوى

مثلثى ا م ح ل ه د ومن جعل سطح ل ام ه مشتركا ان سطح ه ام

ه مساو لمثلث ل ح ه اعنى مثلث ه ح ك ومن تساوى ح م

ه د تساوى م ه د ه الباقيين ومنه ومن تساوى الزوايا

تساوى مثلثى ح د م ه ط وايضا من تساوى زاويتى

ح ب ا ح ب ح وضلعى ح ب ح ا ح وضلعى ب ح ح ل تساوى

مثلثى ح ب ا ح ب ح ومن تساوى زاويتى ح اسه ح ح د

الباقيين وتساوى زاويتى س ح القائمتين وتساوى

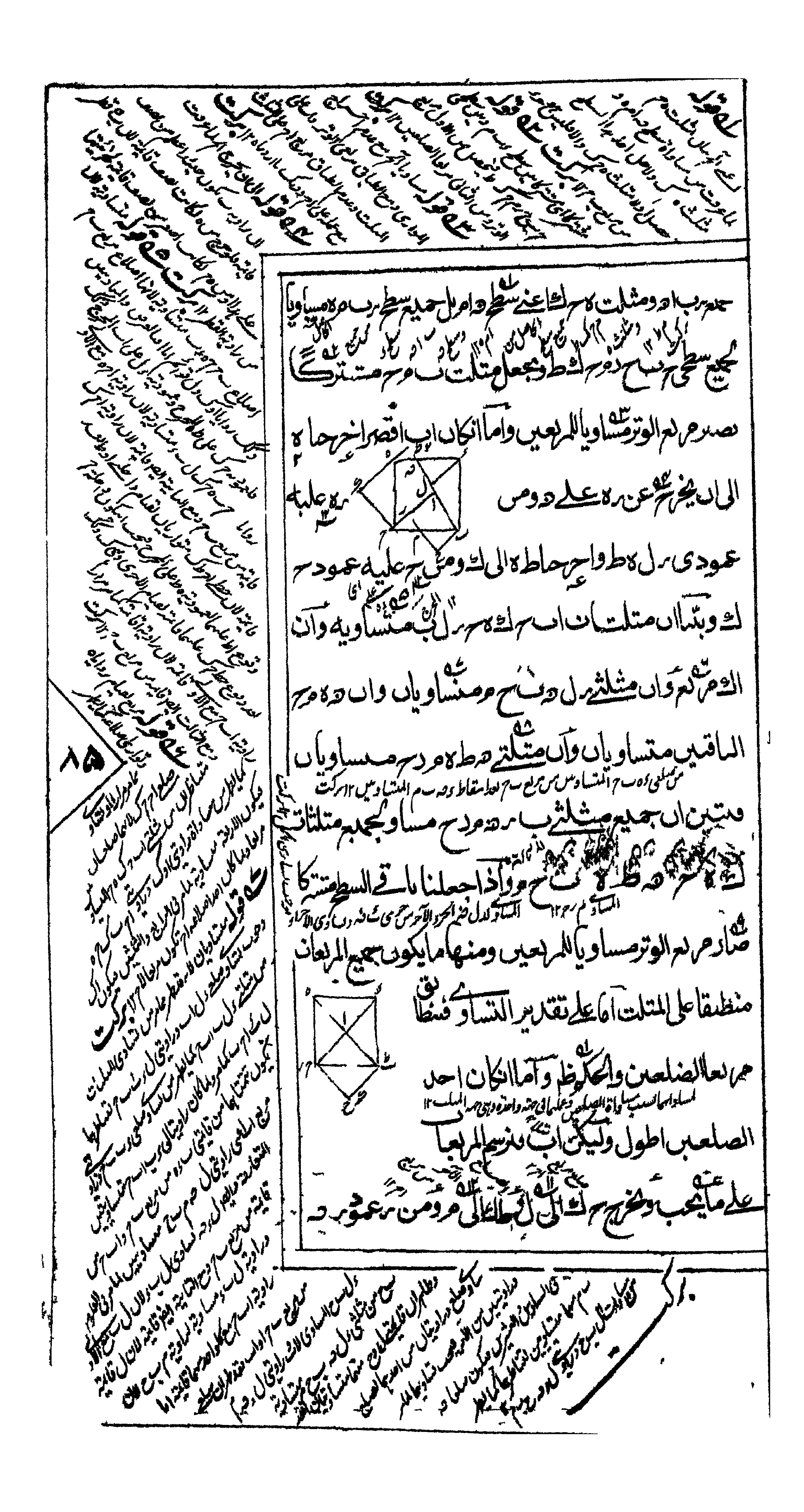
ضلعى ا ح ح تساوى مثلثى ا سه ح ح د ثم نقول لما كان جميع

ح ت اسه مساويا لجميع ح ب ح د و

كان مثلث ح سه د مساويا لمثلث

ه ط ب كان جميع سطح ح ب ا د ومثلث

ه ط مساويا لسطح ح ب ح د فنجعل سطح ح ط ك مشتركا فيصير



مربع ب اد ومثلث ك ه ح لا غنى سطح د ا مثل جميع سطح ب ه ح ه مساويا

لجميع سطحي ح ب ح د م ح ك ط ونجعل مثلث ب م ح مشتركا

فيصير مربع الوتر مساويا للمربعين واما ان كان اب اقصر اخرجنا ه

الى ان يخرج عن ه على د و ص علیه

عمودي ه ل ه ط واخرجنا ط ه الى ك ومن ح عليه عمود ح

ك وبينا ان مثلثات ا ب ح ك ه ح ل ب متساوية وان

الزوايا التي عليها مثلثي ه ل د ب ح م متساويان وان د ه م ح

الباقيين متساويان وان مثلثي ه ط ه م د ح متساويان

فتبين ان جميع مثلثي ب ه م د ح مساو لجميع مثلثات

ك ه ح ه ط ه ب ح م واذا جعلنا باقي السطح مشتركا

صار مربع الوتر مساويا للمربعين ومنها ما يكون جميع المربعات

منطبقا على المثلث اما على تقدير التساوي فظا

هر لمربعا الضلعين والمحفوظ واما ان كان احد

الضلعين اطول وليكن اب ونرسم المربعات

على ما يجب ونخرج ح ك الى ل خطا الى م ومن د عمود د

حواشي متعلقة صفحه ٨٥ قوله

[illegible] لان [illegible] متساويان لکام

[illegible] زاويتا [illegible] الاولی قايمه [illegible] ثانية تمت

لان [illegible] علی اب [illegible] زاويتا [illegible]

قايمه [illegible] من مربع [illegible] المتشابهين

[illegible] الثاني [illegible] المتساويين ان

من مثلثی [illegible] زاويتا

زاويتا [illegible] من الاول [illegible] بالضرورة تساوی

[illegible] من الثاني [illegible] المتقابلتين

المثلثين [illegible] تساوی ١٢ بركت ٥٥

قوله صار [illegible] يعنی ما يحصل [illegible] من الاول

من [illegible] المتشابهين يحصل [illegible] الضلعين [illegible] صار

مربع [illegible] ومن الثاني [illegible] مع عدم انطباق

مربع الوتر مساويا [illegible] الموازی ومع انطباق [illegible] مربع الوتر [illegible] علی المثلث

[illegible]

والمثلثين [illegible]

مربع اب الی [illegible] مثلث

لان [illegible] من الاربعة والاثنين

[illegible] الضلع [illegible] في العلم [illegible]

[illegible] الاشياء المساوية [illegible]

من ان [illegible] مساوية [illegible]

مساوية [illegible] مربع [illegible]

يكون [illegible] مثلثات [illegible] مربع [illegible]

اربع [illegible] مثلثات مساوية للاربعة

[illegible] مربع الوتر [illegible]

الاول [illegible] مع انطباق [illegible] المثلث

الضلعين [illegible] الموازی ١٢

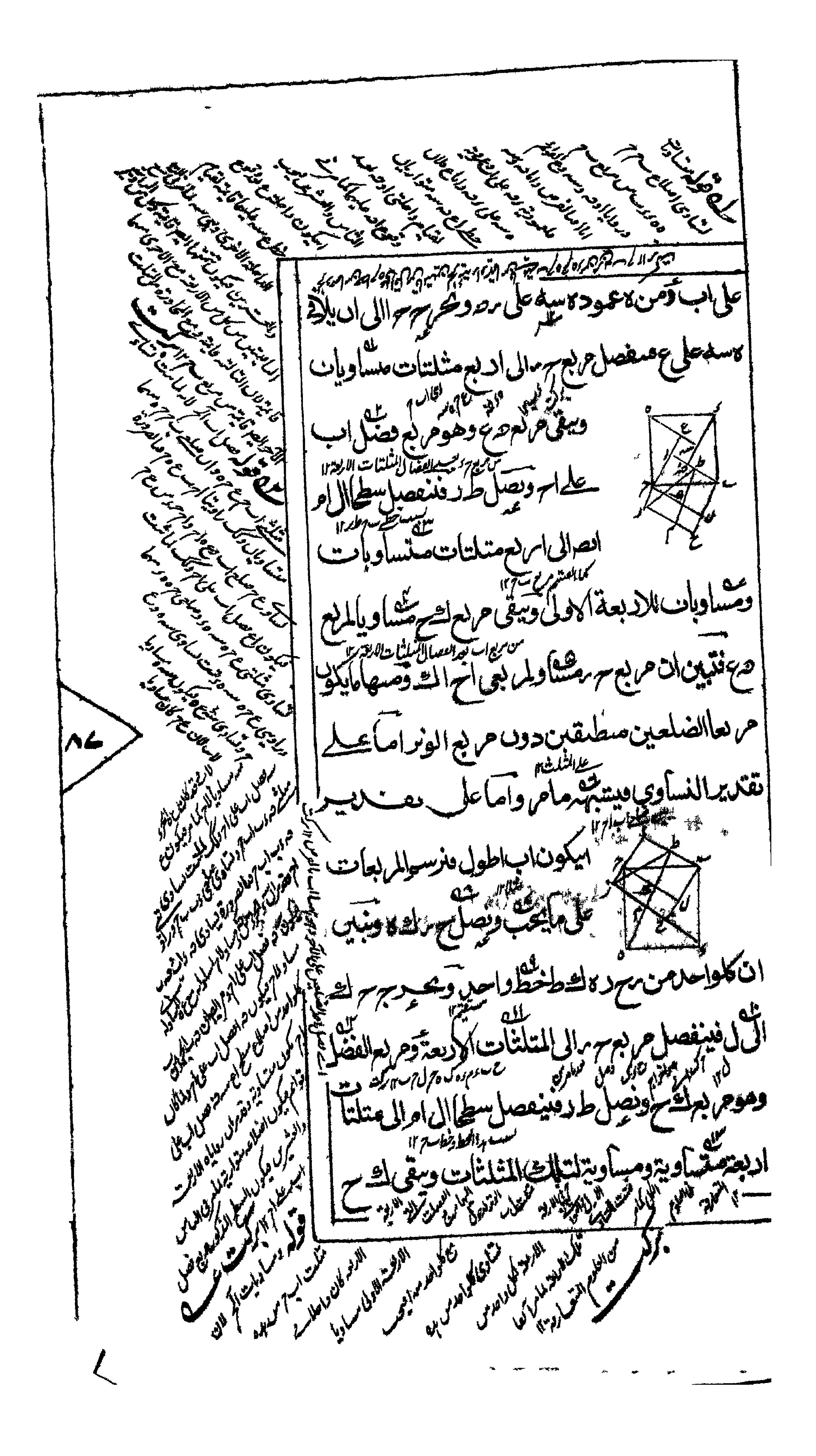
[illegible] علی المثلث [illegible] بركت ٥٥ قوله الی [illegible]

حيث [illegible] مربع اب

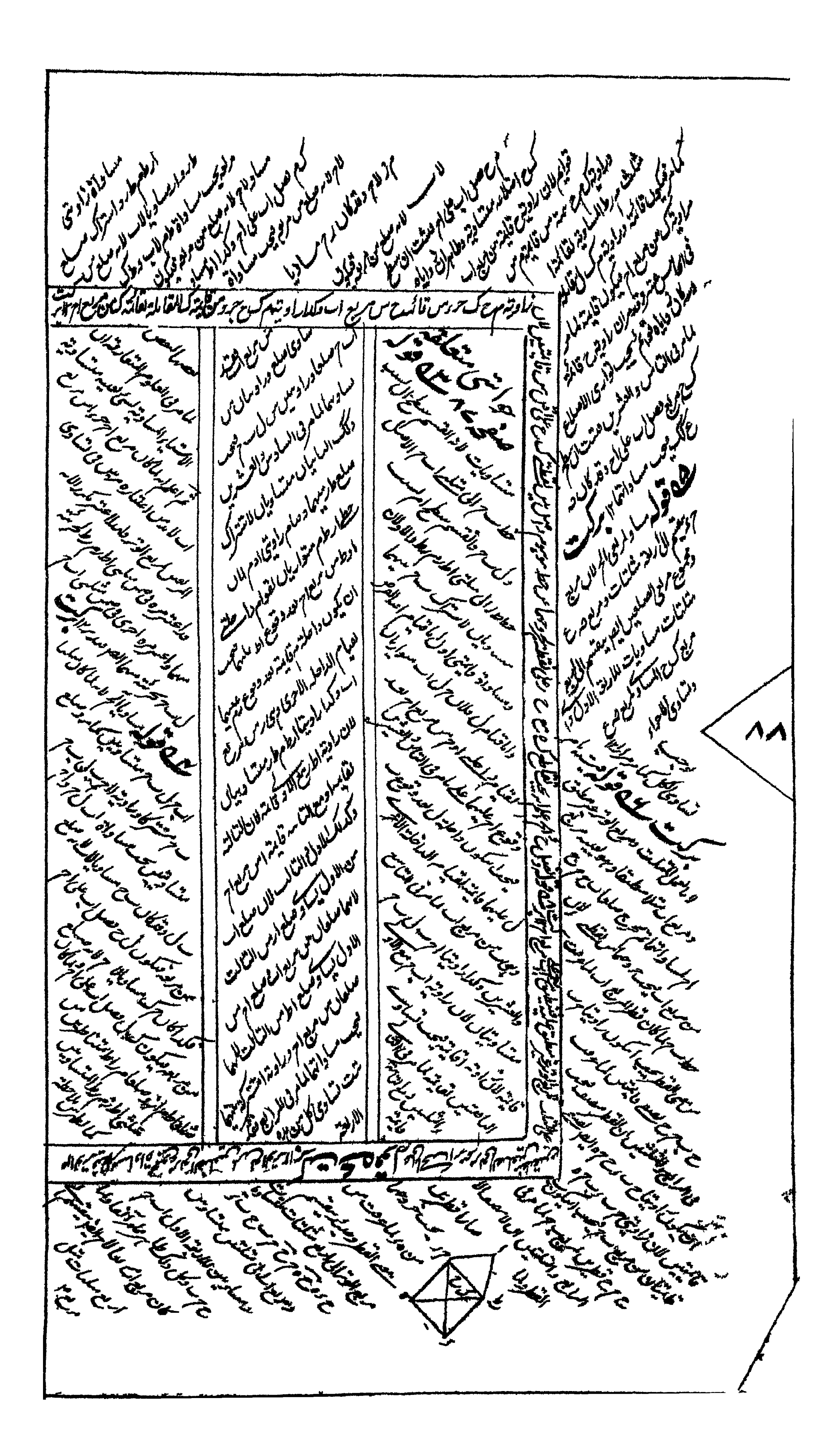
[illegible] علی [illegible] من مربع

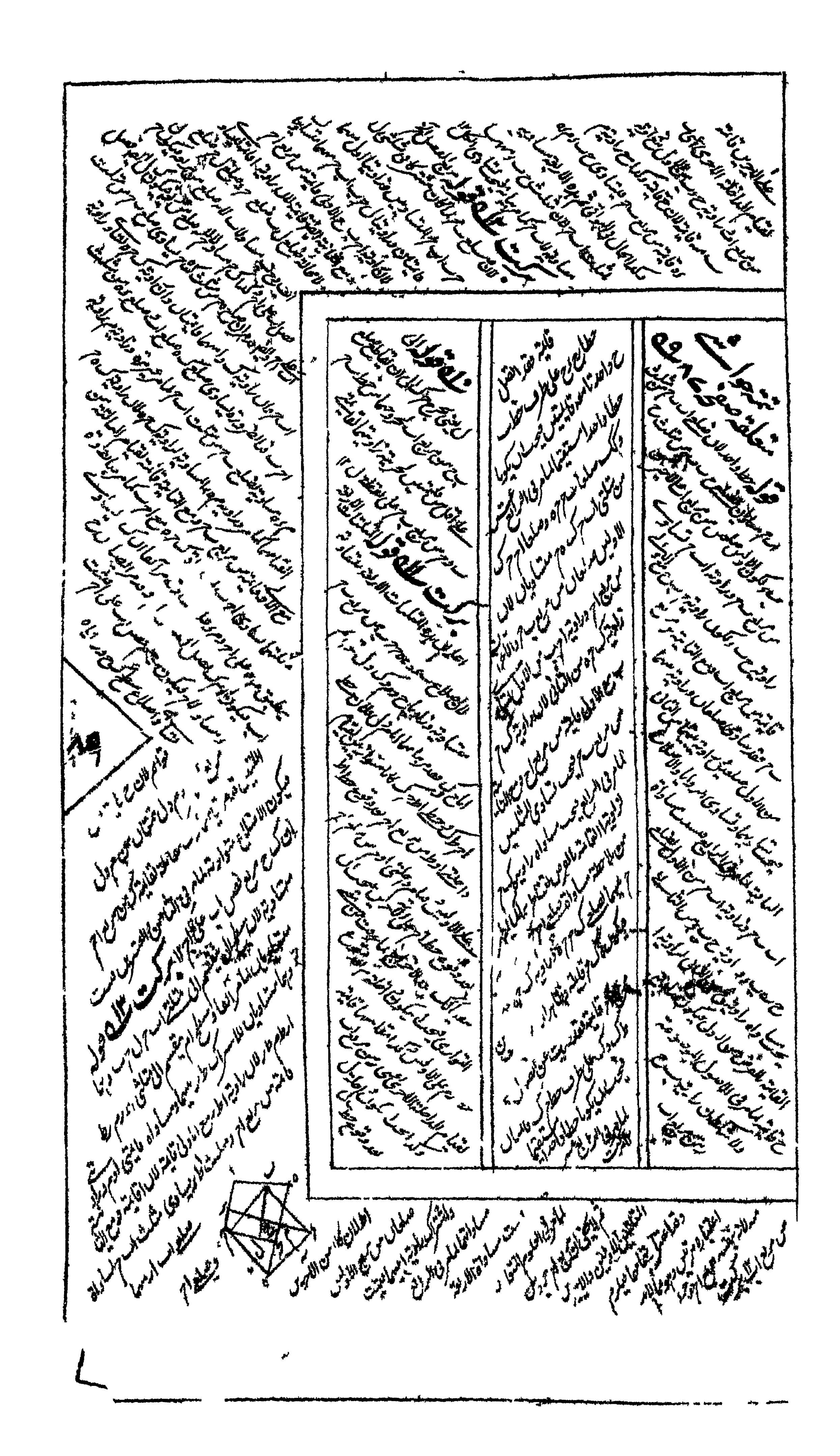
لان [illegible] زاوية [illegible] قايمة

اب [illegible] ١٢ بركت



على اب ومن ه عمود ه سه على رد وتخرج ح ه الى ان يلاقي
ه سه على ع فيفصل مربع ح ه الى اربع مثلثات متساويات
ويبقى مربع ح ع وهو مربع فضل اب
على اج ونصل ط ر فينفصل سطح ال ام
ايضا الى اربع مثلثات متساويات
ومساويات للاربعة الاولى ويبقى مربع لـ ح مساويا لمربع
ح ع فتبين ان مربع ح ه مساو لمربعي اح الـ وصبها مايكون
مربعا الضلعين منطقين دون مربع الوتر اما على
تقدير التساوي فيتبين مامر واما على تقدير
ان يكون اب اطول فترسم المربعات
على ما يجب ونصل ح ر ك ه ونبين
ان كل واحد من ح ه ك خط واحد ونخرج ح لـ
الى ل فينفصل مربع ح ه الى المثلثات الاربعة ومربع الفضل
وهو مربع ك ح ونصل ط د فينفصل سطح ال ام الى مثلثات
اربعة متساوية ومساوية لتلك المثلثات ويبقى ك ح





مشترکا فتبین الحکم ومنها ما یکون مربع احد الضلعین

وهو اب مثلا منطقا فقط اما علی تقدیر التساوی فظر

وان کان اب اطول رسمنا المربعات ووصلنا رح وبینا

ان رح خط واحد واخرجنا اح ومن ع عمودی ط م ه ل

علیه وعلی ر ده وبینا تساوی المثلثات اب رح ب ر

ل ه ح ه وان ل م مربع مساو لاک ثم نضع مثلثی ر ل

ط ح ه م المتساویین ونجعل مثلث ل ط ه مشترکا فتصیر

مثلث ر ده مساویا لجمیع مربع ل م اعنی مربع اک ومثلث

ح ده ونضیف

مثلث ب رح الی

الاول ومثلث

اب ح الی الثانی ونجعل الباقی السطح مشترکا فتبین

المطلوب واما ان کان اب اقصر رسمنا علی ما یجب ووصلنا

رح وبینا بمثل ما مر ان سطح ب ح ه م مع مثلث ر ده یساوی مربع اک

وان مثلث ب مو یساوی جمیع مربع اک ومثلث رح فتبین الحکم ومنها



ما لا تكون المربعات منطبقة كما في اصل الكتاب فلنرسم

على ما يجب ونخرج ح د لـ ط الى ان يتلاقيا على ل و ح ب

ك س الى ان يتلاقيا على م ونتمم مربع ل ش وهو مربع

مجموع الضلعين ثم نخرج اب اج ومن ه عليهما

عمودي ه د ه ه ونخرجهما الى ان يتلاقيا على ع

ونبين ان مثلثات اب ج د ه

ع ه س ه ج الاربعة متساوية

وان د س مربع مساو لمربع ك و

نصل د ط ونبين ان مثلثات د ل ط

د ط ب ا ج ب ه ج الاربعة متساوية ومساوية

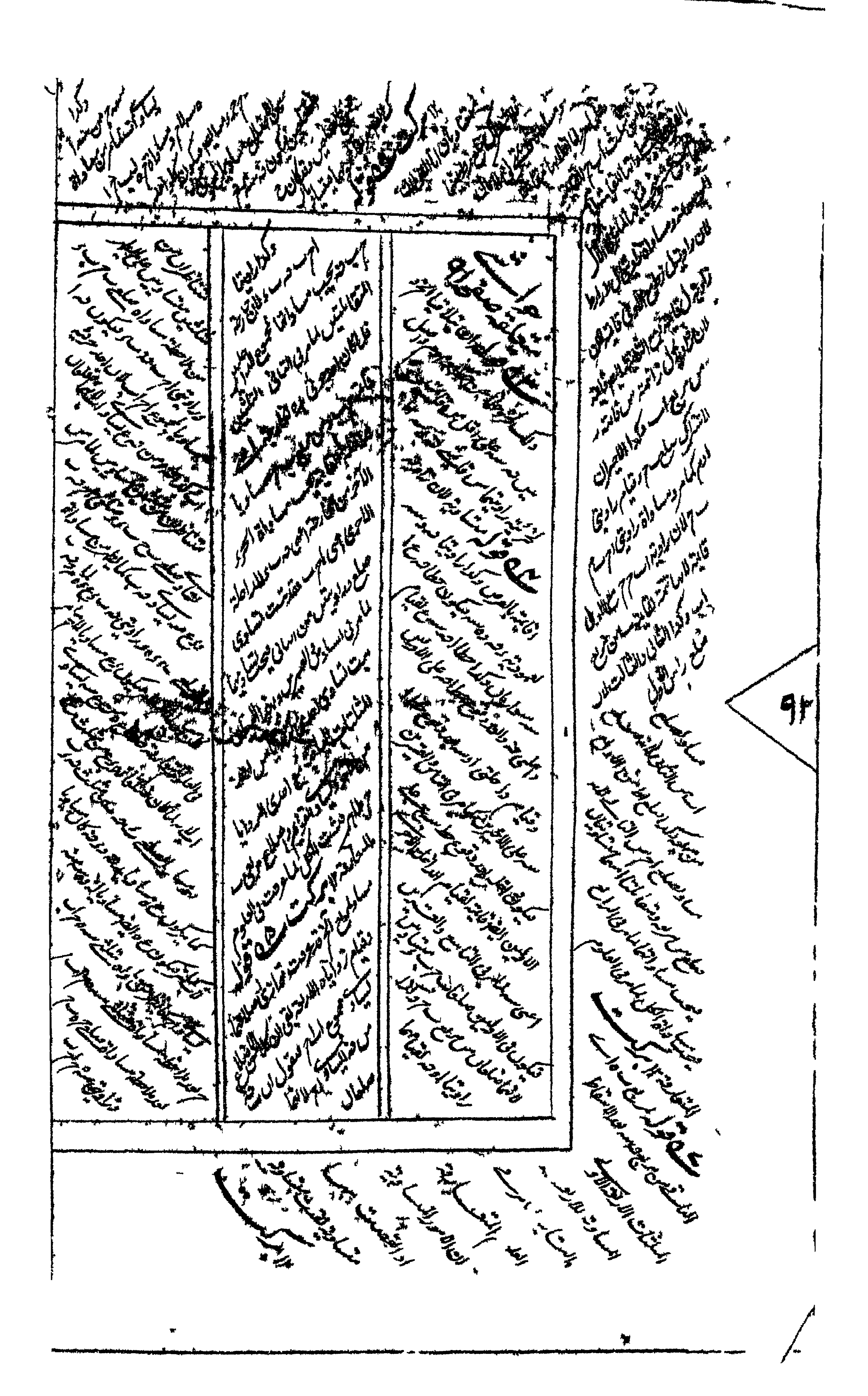
للاربعة الاولى ونسقطهما من المربعين فيبقى مربعا

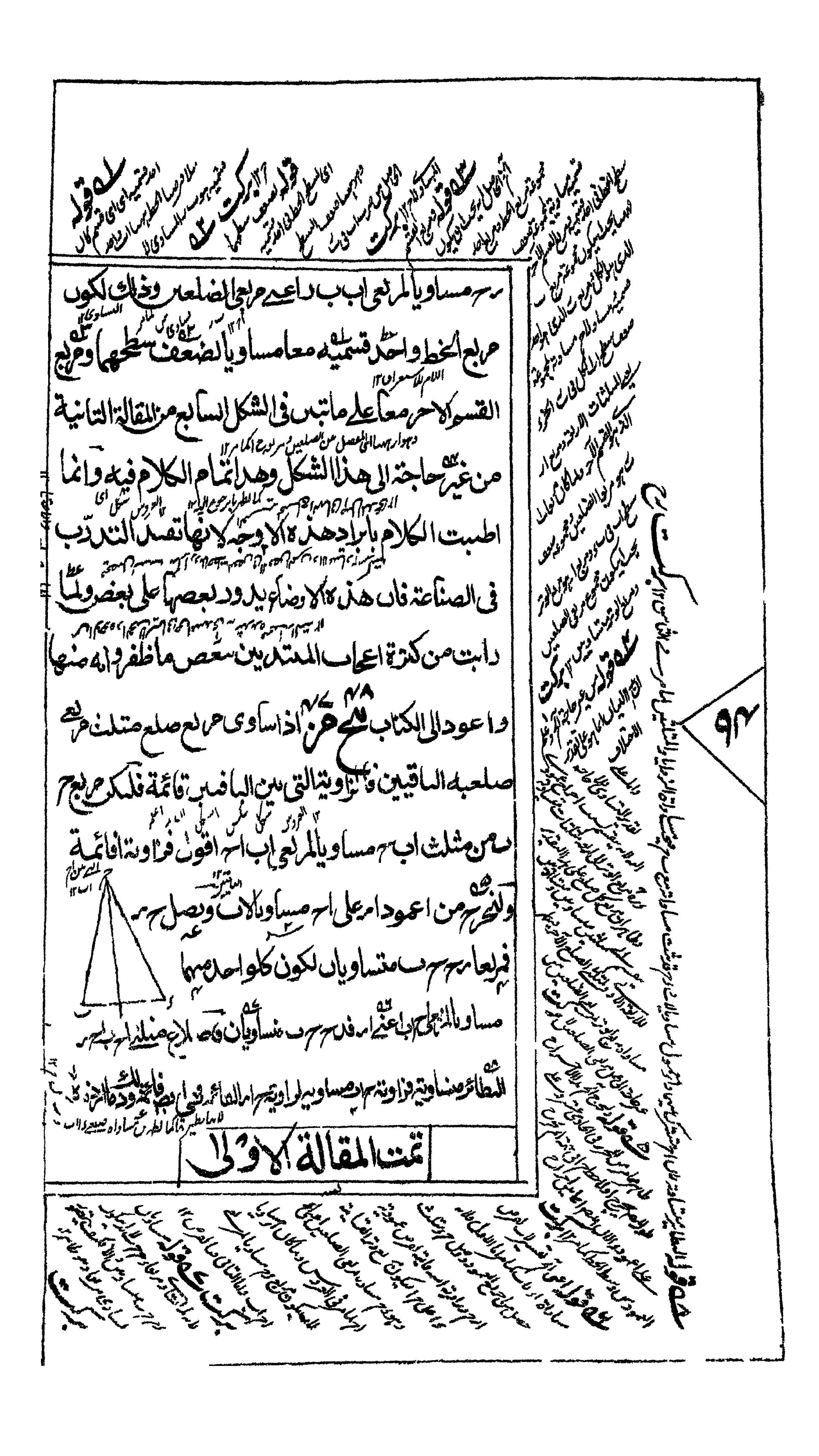
اج الـ مساويين لمربع ب ه وههنا يتم الاوجه الثمانية

وان اقتصرنا على مربع الوتر وجعلناه غير منطبق

واخرجنا اب اج ومن ه عليهما عمودي ه د ه ح

واخرجناهما الى ان يتلاقيا على ط فيتم مربع اط اعني





ب ح مساوياً لمربعي اب ب د اعني مربعي الضلعين وذلك لكون

مربع الخط واحد قسميه معاً مساوياً لضعف سطحهما ومربع

القسم الآخر معاً على ما تبين في الشكل السابع من المقالة الثانية

من غير حاجة الى هذا الشكل وهذا تمام الكلام فيه وانما

اطنبت الكلام بايراد هذه الاوجه لانها تفيد التدرب

في الصناعة فان هذه الاوضاع يرد بعضها على بعض ولما

رأيت من كثرة اعجاب المتدربين بعض ما ظفرت به منها

واعود الى الكتاب **مز** اذا ساوى مربع ضلع مثلث مربعي

ضلعيه الباقيين فالزاوية التي بين الباقيين قائمة فليكن مربع

ب ح من مثلث اب ح مساوياً لمربعي اب اح اقول فزاوية ا قائمة

ولنخرج من ا عمود ا د على اح مساوياً لاب ونصل ح د

فمربعا ح د ب ح متساويان لكون كل واحد منهما

مساوياً لمربعي اب اح اعني ا د فد ح ب ح متساويان وضلعا ح ا د مثل ح ا ب

النظائر متساوية فزاوية ح ا د مساوية لزاوية ح ا ب القائمة فهي ايضاً قائمة وذلك ما اردناه

تمت المقالة الاولى

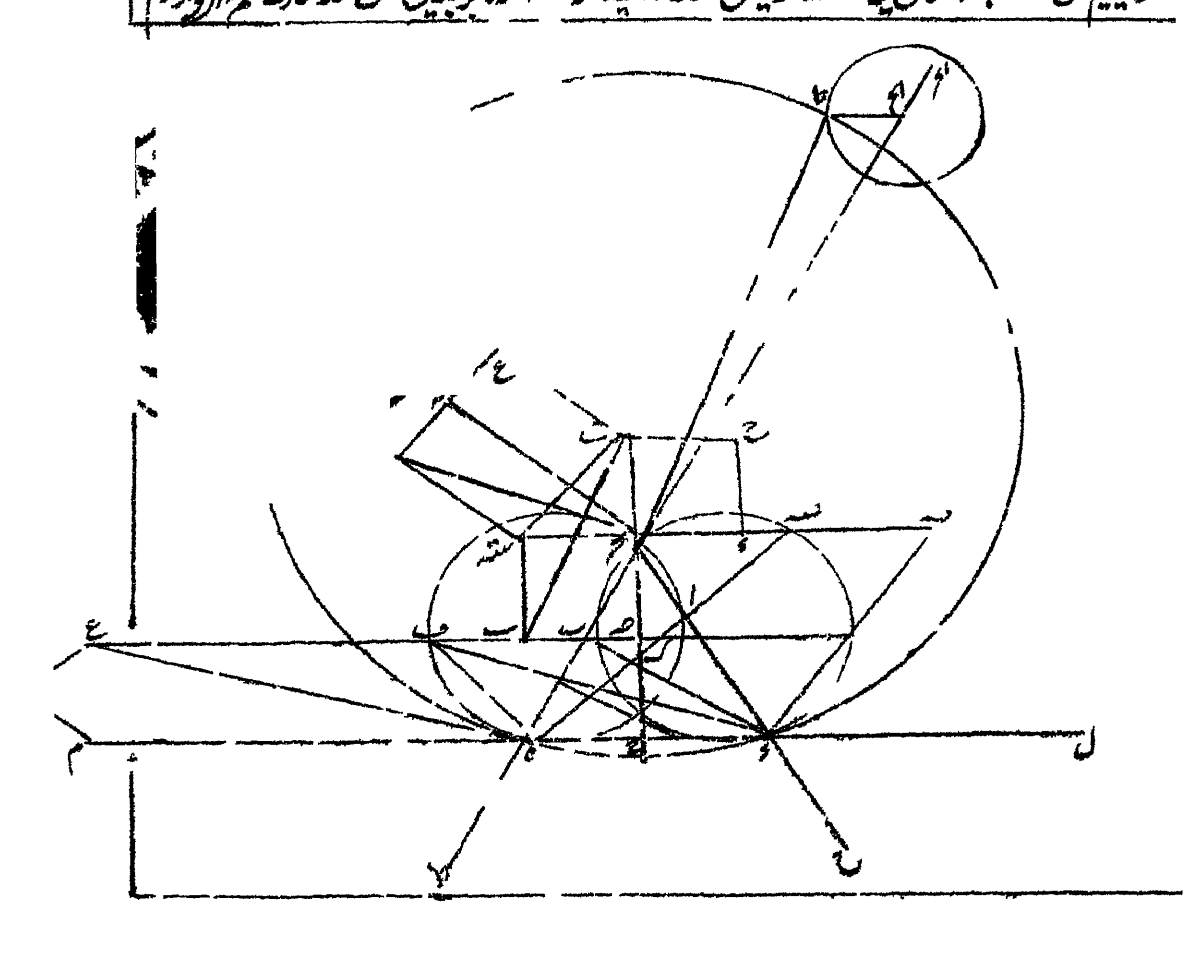
خاتمة الطبع

وبعد فلما كان افضل علوم التعاليم واكملها علم الهندسة الذي مسائله مدللة بالبراهين اليقينية ومقدماته بالضروريات موسسة وكان جمع عظيم من الطلبة راغبين اليها وجم غفير من الكملة مكبين عليها وكان احسن الكتب المحررة فيه تحرير المحقق نصير الدين الطوسي لاصول اقليدس الصوري وكان عرائس ابكاره محتجبة تحت الاستار وصعاب معانيه تحت مبانيه موصوفة بالاستتار فتوجه صاحب اليد الطولى واليد القصوى جامع المعقول والمنقول حاوي الفروع والاصول مولانا محمد احسن بن السيد نجابت علي العظيم آبادي البهاري ادام فيضه الباري الى التصحيح لنسخة منه بمقابلة النسخ المعتمدة ثم تحشيته بالحواشي المفيدة المعتبرة واهتم بطبعه في سنة احدى وتسعين بعد الالف والمائتين من الهجرة النبوية على صاحبها افضل صلوات وتحية مجمع الجود والاحسان معدن الكرم والامتنان محمد علي بخش خان صانه الله عن آفات الزمان فانتشر بعد الطبع في الاطراف وطار كالامطار في الاكناف وصار مقبولا بين الخواص والعوام حتى لم تبق من نسخه المطبوعة عند التجار نسخة واحدة مع كون ايادي الطلبة والكملة اليها باسطة متوجه مهتمم المطبع العلوي الى طبعه ثانيا بالغ في تصحيحه عند طبعه مجمع الفضائل منبع الفواضل العارف بحقائق الحلي والخفي المولوي محمد معشوق علي سلمه الله الولي فجاء بحمد الله كانه لؤلؤ مكنون او سر مصئون وآخر دعوانا ان الحمد لله رب العالمين والصلوة على رسوله محمد وآله وصحبه اجمعين

لما كان ما جمع جميع اشكال اصل الكتاب صاحب درة التاج غرة الدباج في شكل واحد منشطا للخواطر ومجليا للنواظر الحقته ضميمة وتتمة فقط

هذا ما قال صاحب الدرة التاج غرة الدباج

ومن نگویم ممکن است که جمله اشکال این مقاله را در یک شکل تصور کنند بر وجهی که بهت آنکه تا ترتیب بیان آسان باشد اشارت کنم که بر شکل الکلام بر حیز خط



اما ا از دائره ح ب ی و ح ای و مثلث ا ح ب و اما ب از دائره م ک ه یا یکی از دو دائره
مذکور و مثلث ح ا ب و خط مطلوب یا ا ر باشد یا ب ه و اما ح از یکی دو دائره
مذکور و ا ر یا ب ه مفصول باشد از ا ح یا ب ط و اما د از ح م ی ح م ی و اما
ه ا ح ط و ط ح ح ط ا ب م ب ه او اما و از مثلث م ح ه یا یکی از م ب ه او اما
ز از ذوار بعه اضلاع ا س ه م و ب ه او اما ح از مثلث ح ا ب یا ا س ی ه
م و اما ط از ح ح ط و مثلث ل ی ب و خط ح ی و اما ی از مثلث ا ح ب
و ح ه و اما یا از س ع و ا ح ب و اما یب از دائره م ک ه و ل م و ح ح
و ح ی و اما یج از م ه و ی ل ی ه و اما ید از ح ا و م ی ب و اما یه از
بسیاری بر میخیزد و اما یو از مثلث ب ی ه ف ی ه و خط ه ط ه م و اما
یز و یح و یط و ک از بسیاری خطوط بر می خیزد و اما کا از مثلث
ح م ب و خط ح ن و ب ه و اما کب از دائره بزرگ و دائره کج ط
و خط کج ظ ح و اما کج از بسیاری بر می خیزد و اما کد از ذوار بعه
اضلاع ا ب ه م یا مثلث ا ب ح و اما که از بسیاری بر می خیزد و اما
کو از مثلث ب ف ه ح م ه و خط ح ی م ب و اما کز و کح
و کط از س ع ل م یا ا ح ب ه ط مثلا و اما ل از ص م ص ی ح ه س ا ب و اما
لا و لب و لج و لد از بسیاری بر می خیزد و اما له از سطح ا ی ب و ب
م ی ف و اما لو از سطوح ا ی ب ی ه ف ب م ی ف و اما
لز از سطح ب ی ه ف ب ا ب ه ف ی و مثلث ب ا ی و ع ه و اما
لح از سطح ا س م ی و قطر م از سطح ب ف ه ی و قطر ه ب و اما لط از ذوار بعه
اضلاع ا ب ی م و قطر ا ی م ب و خط ا ل ب ک ی و اما م از مثلث س م ا ف
ه ب و خط س ق س ه و خط د ر ف و اما ما از سطح ا ی ه ب و مثلث ف ی
ه و خط ا ف ی ه و اما مب از مثلث ح م ه ص ص م ی و اما مج از سطح
ض ح ه م و قطر م ح و خط س ا ب ص ل ی و اما مد از همین سطح یا مثلث ب ق
ف و زاویه ف ه ع مثلا و اما مه و مو از بسیاری بر میخیزند و اما مز
از مثلث ث ح ش و مربعات ت م ش ض غ و خطوط ح ق ح ر ش ت و اما مح
از مثلث ا ح ب و عمود ح ه و همچنین ممکن است که دیگر اشکال مقالات را در
یک شکل جمع برین قیاس اگر کسی خواهد کند ۸

تمت